

Die Korallenfazies der ostalpinen Kreide (Helvetikum: Allgäuer Schrattenkalk; Nördliche Kalkalpen: Brandenberger Gosau) Taxonomie, Palökologie

Von

ROSEMARIE C. BARON-SZABO

Mit 18 Abbildungen, 19 Tabellen und 16 Tafeln

KURZFASSUNG

Erstmals werden gezielt die Korallenfaunen des Allgäuer Schrattenkalks (Unter-Apt) und der Brandenberger Gosau (Unter-Coniac) taxonomisch untersucht und beschrieben. Die Korallenfazies des Allgäuer Schrattenkalks wird durch 30 Arten, welche den Gattungen *Helocoenia*, *Eohydrophora*, *Felixigyra*, *Cyathophora*, *Cladophyllia*, *Latusastraea*, *Eugyra*, *Hydrophora*, *Myriophyllia*, *Pseudomyriophyllia*, *Dermosmia*, *Columnocoenia*, *Complexastraea*, *Clausastraea*, *Isastraea*, *Amphiuulastraea*, *Pleurophyllia*, *Paretalonia*, *Neocoemopsis*, *Actinaraea*, *Microsolena*, *Comoseris*, *Eocomoseris*, *Hydrophoromeandraraea*, *Microphyllia*, *Latiustraea* und *Fungiastraea* entstammen, vertreten. Mit einem Anteil von 98 % an der Gesamtfaua prägen die kolonialen Formen diese Gemeinschaft.

Auch die Fauna der Brandenberger Gosau setzt sich aus 30 Arten der Gattungen *Agathelia*, *Heterocoenia*, *Placo-coenia*, *Neocoenia*, *Complexastraea*, *Placophyllia*, *Peplosmia*, *Placosmia*, *Pleurophyllia*, *Aulosmia*, *Nefocoenia*, *Diploastraea*, *Pleurocora*, *Actinacis*, *Actinaraea*, *Thamnaraea*, *Kobyastraea*, *Thamnasteria*, *Microsolena*, *Dimorphastraea*, *Fungiastraea*, *Thamnosens* und *Pseudopolytremacis* zusammen. Koloniale Formen sind auch hier mit 98 % vertreten.

Beide Vergesellschaftungen weisen geringe taxonomische Überschneidungen auf. Dabei handelt es sich um die Formen *Microsolena distefanoi* (PREVER), *Microsolena kobyi* PREVER, *Complexastraea cf. seriata* TURNŠEK, *Pleurophyllia* sp. 1, *Actinaraea tenuis* MORYCOWA, *Fungiastraea exigua* (REUSS) und *Fungiastraea crespoi* (FELIX).

Die palökologische Charakterisierung der Korallenvergesellschaftungen wird unter Berücksichtigung des Mikrofaziesbildes, der Wuchsformen, der Porosität des Skeletts und der taxonomischen Auswertung vorgenommen:

Die Korallen des Allgäuer Schrattenkalks siedelten in Flachmeerbereichen mit sehr guten Licht- und Nährstoffverhältnissen. Unter diesen über längere Zeiträume stabilen Bedingungen konnten sich langlebige Gemeinschaften etablieren, welche oft Pinnacles und Saumriffe bildeten.

Die Korallen der Brandenberger Gosau siedelten in lagunären Bereichen des tieferen Subtidals, wobei sie am stärksten durch das instabile Weichsubstrat, reduzierte Lichtverhältnisse und einen hohen Nährstoffeintrag beeinflusst wurden. Unter diesen für die Korallen offensichtlich schwierigen Bedingungen entwickelten sich kurzlebige Vergesellschaftungen, welche sich oft als lockere Ansammlungen einzelner Individuen darstellen. Nur vereinzelt kam es zur Entwicklung kleindimensionierter Korallenbuildups oder Korallenrasen.

Eine weitere Charakterisierung der Korallenvergesellschaftungen wird durch die erstmalige Einbeziehung der Stenokie der Korallen aufgezeigt. Die Formen konnten 4 Kategorien zugeordnet werden, welche Aussagen zu unterschiedlichen Toleranzfähigkeiten einzelner Korallen zuließen:

Die Korallenfauna des Allgäuer Schrattenkalks wird durch Formen aus 3 gleichgroßen Kategorien (von „stark toleranzfähig“ bis „sehr eingeschränkt toleranzfähig“) ge-

bildet. Die gleichmäßige Verteilung von Korallen verschiedenster Ansprüche und Toleranzfähigkeiten wird als Reaktion auf einen vielseitigen Lebensraum gedeutet, welcher stark von der Korallenassoziation selbst beeinflusst und geprägt wird.

Die Korallenvergesellschaftungen der Brandenberger Gosau wird zu 80 % von Ubiquisten gebildet, wodurch sie den Charakter von Pioniergemeinschaften erhalten, welche auf rasch wechselnde Umwelteinflüsse am besten reagieren konnten.

Die Korallen des Allgäuer Schrattenkalks lassen enge Beziehungen zu Korallenvorkommen des gesamten tethyalen Raumes erkennen, wobei mit Faunen des sudost- und osteuropäischen Gebietes bis zur Schwarzmeerregion die größten taxonomischen Verbindungen bestehen. Übereinstimmungen der Korallenfauna der Brandenberger Gosau mit weiteren Korallenvorkommen betreffen hauptsächlich Vergesellschaftungen des zentral- bis südeuropäischen Raumes.

Bezüglich der Vergesellschaftung der Korallen mit Rudisten wird festgestellt, daß aufgrund des sehr geringen Auftretens von Rudisten in den Korallenkalken des Allgäuer Schrattenkalks eine Korallen-Rudisten-Assoziation nur von untergeordneter Bedeutung ist. In einigen Korallen-

horizonten der Brandenberger Gosau können verschiedene Formen von Korallen-Rudisten-Vergesellschaftungen beobachtet werden. Es werden zwei Assoziationstypen unterschieden:

Typ I stellt eine Vergesellschaftung von isoliert vorkommenden, kleinwüchsigen kolonialen Korallen und Rudisten dar, wobei die Korallen ausschließlich mit thamnasterioiden und plocoiden Formen vertreten sind und die Rudisten (hauptsächlich *Vaccmites*) vorwiegend Elevator-Morphotypen entwickelten. Bei diesem Typ findet sich meist kein Riffwachstum; selten kommt es zur Entwicklung von kleindimensionierten Korallen-Rudisten-Mounds.

Beim Typ II handelt es sich um eng aneinanderwachsende Korallen und Rudisten, wobei fast ausschließlich ästige Korallen vorliegen. Die Rudisten (meist *Vaccmites* und *Hippurites*) gehören auch hier vorwiegend in die Gruppe der Elevators. Oft sind sie zu Clustern zusammengeschlossen.

In den Arbeitsgebieten zeigt sich einerseits, daß Rudisten die Lebensräume, welche für Korallen als optimal gesehen werden können, kaum besiedeln konnten und andererseits, daß fast ausschließlich die toleranzfähigsten Korallen in Assoziationen mit Rudisten zu finden sind.

SUMMARY

The taxonomy of the coral faunas of the Allgäu Schrattenkalk (Lower Aptian) and the Brandenberg Gosau (Lower Conacian) is dealt with in detail for the first time. Thirty species could be recognized in the coral facies of the Allgäu Schrattenkalk, representing the genera *Helicoenia*, *Eohydriophora*, *Felixigra*, *Cyathophora*, *Cladophyllia*, *Latusastraea*, *Eugyra*, *Hydriophora*, *Myriophyllia*, *Pseudomyriophyllia*, *Dermosmilia*, *Columnocoenia*, *Complexastraea*, *Clausastraea*, *Isastraea*, *Amphianulastraea*, *Pleurophyllia*, *Paretallonia*, *Neocoenopsis*, *Actinastraea*, *Microsolena*, *Comoseris*, *Eocomoseris*, *Hydriophoromeandraraca*, *Microphyllia*, *Latusastraea*, and *Fungiastraea*. 98 % of the specimens represent colonial forms.

In the Brandenberg Gosau, the fauna also consists of 30 species, representing the genera *Agathelia*, *Heterocoenia*, *Placocoenia*, *Neocoenia*, *Complexastraea*, *Placophyllia*, *Peplosmilium*, *Placosmilium*, *Pleurophyllia*, *Aulosmilium*, *Nefocoenia*, *Diploastraea*, *Pleurocora*, *Actinacis*, *Actinaraea*, *Thamniaraea*, *Kobystraea*, *Thamnasteria*, *Microsolena*, *Dimorphastraea*, *Fungiastraea*, *Thamnososeris*, and *Pseudopolytremacis*. As in the Schrattenkalk, 98% of the corals are colonial forms.

Only a few taxa are found in both localities. These are the species *Microsolena distefanoi* (PREVIER), *Microsolena kobyi* PRIMER, *Complexastraea* cf. *seriata* TURNŠEK, *Pleurophyllia* sp. 1, *Actinaraea tenuis* MORYKOWA, *Fungiastraea exigua* (REUSS), and *Fungiastraea crespoi* (FELIX). The paleo-

ecological significance of the coral faunas is evaluated by considering microfacies, growth forms, the porosity of the skeleton, and the taxonomy:

The corals of the Allgäu Schrattenkalk lived in shallow seas with optimal light and nutrient supply. Under these stable ecological conditions, coral faunas flourished over long periods of time, often forming pinnacles and fringing reefs.

The corals of the Brandenberg Gosau settled in subtidal lagoonal areas, influenced mainly by the unstable soft substrate and poor light conditions, and high influx of nutrients. Under these obviously unfavourable conditions, only short-lived faunas, mainly represented by non-bioconstructive assemblages of individuals, were present. Only rarely were small coral buildups or coral-thickets developed.

For a further characterization of the faunas, the stenotopic nature of the corals has been taken into consideration for the first time. The taxa could be grouped in four categories, resulting in an evaluation of the range of tolerance of single coral species:

Three equally represented categories are present in the coral fauna of the Allgäu Schrattenkalk („high range of tolerance“ to „very limited range of tolerance“). The presence of corals of different ecological adaptations and ranges of tolerance reflect the diverse environment, which was influenced by the coral assemblages itself.

80% ubiquists dominate the coral assemblages of the Brandenburg Gosau, which are to be pioneer faunas. These faunas are well adapted for coping with a rapidly changing environment.

The coral assemblage of the Allgäu Schrätenkalk is closely similar to other Tethyan faunas and corresponds to south-east to eastern European faunas, up to the Black Sea region. The coral faunas of the Brandenburg Gosau show taxonomic similarities only to other faunas from central or southern Europe.

Rudists are present in both localities. However, in the Allgäu Schrätenkalk, coral-rudist-associations are extremely rare, due to the low abundance of rudists. Two different types of coral-rudist-associations can be distinguished in the Brandenburg Gosau:

Type 1 is characterized by isolated, small colonial corals and rudists; corals are only represented by thamnasterioid and plocoid forms; rudists (most abundant genus: *Vaccinites*) are mainly by elevator-morphotypes. No real reefs are found of this type, but rarely, small-scaled coral-rudist-mounds are developed.

Type 2 is characterized by closely associated rudists and corals, the latter is almost exclusively represented by branching forms. As in Type 1, rudists (commonly *Vaccinites* and *Hippurites*) are mainly represented by elevator-morphotypes, often arranged into clusters. In conclusion, rudists were obviously not very well adapted for the environments preferred by corals, and, moreover, corals with a very high range of ecological tolerance are generally found in association with rudists.

I N H A L T

Vorwort und Dank	S. 8
1. Einführung	S. 9
1.1 Themenstellung, Zielsetzung	S. 9
1.2 Probennahme	S. 9
1.3 Materialaufbereitung und Untersuchungsmethoden	S. 9
1.4 Definition beschreibender Begriffe und Maßeinheiten	S. 9
1.5 Verwendete systematische Einteilung	S. 10
1.6 Zur Korallenökologie	S. 11
2. Der Allgäuer Schrätenkalk	S. 11
2.1 Lage des Arbeitsgebietes	S. 11
2.2 Kenntnisstand	S. 12
2.3 Geologischer und paläogeographischer Rahmen	S. 12
2.4 Stratigraphie	S. 12
2.5 Lithofazies	S. 13
2.5.1 Allgemeine lithofazielle Entwicklung des Schrätenkalks	S. 13
2.5.2 Die Korallenhorizonte des Allgäuer Schrätenkalks	S. 13
2.6 Die Korallenfazies	S. 14
2.6.1 Zur Korallenassoziation	S. 14
2.6.2 Zur Korallen-Rudisten-Assoziation	S. 16
2.6.3 Stenökologie	S. 16
2.7 Paläobiogeographie	S. 17
3. Die Brandenberger Gosau	S. 19
3.1 Lage des Arbeitsgebietes	S. 19
3.2 Kenntnisstand	S. 19
3.3 Geologischer und paläogeographischer Rahmen	S. 20
3.4 Stratigraphie	S. 20
3.5 Lithofazies	S. 20
3.5.1 Allgemeine lithofazielle Entwicklung der „Gosau“	S. 20
3.5.2 Die Korallenhorizonte der Brandenberger Gosau	S. 20
3.6 Die Korallenfazies	S. 24
3.6.1 Zur Korallenassoziation	S. 24
3.6.2 Zur Korallen-Rudisten-Assoziation	S. 25
3.6.3 Stenökologie	S. 28
3.7 Paläobiogeographie	S. 28
4. Ergebnisse der vergleichenden Betrachtungen	S. 33

5.	Systematischer Teil	S. 35
	Klasse: Amphozoa FRIEDBERG, 1834	S. 35
	Unterklasse: Zoantharia BLAINVILLE, 1830	S. 35
	Ordnung: Scleractinia BOURNE, 1900	S. 35
	1. Unterordnung: Styliina ALLOTEAU, 1952	S. 35
	Familie: Agatheliidae L. & M. BEAUVAIS, 1975	S. 35
	Gattung: <i>Agathelia</i> REUSS, 1854	S. 35
	<i>Agathelia asperella</i> REUSS, 1854	S. 35
	Gattung: <i>Helocoenia</i> ÉTAFFON, 1858	S. 36
	<i>Helocoenia carpathica</i> MORYCOWA, 1964	S. 37
	Familie: Stylinidae D'ORBIGNY, 1851	S. 37
	Gattung: <i>Eohydiophora</i> YABI & EGUCHI, 1936	S. 37
	<i>Eohydiophora ovalis</i> MASSI & MORYCOWA, 1994	S. 38
	Gattung: <i>Felixigyra</i> PREVIER, 1909	S. 38
	<i>Felixigyra patrolusii patrolusii</i> MORYCOWA, 1971	S. 38
	Familie: Cyathophoridae VAUGHAN & WELLS, 1943	S. 38
	Gattung: <i>Cyathophora</i> MICHELIN, 1843	S. 38
	<i>Cyathophora haysensis</i> WELLS, 1932	S. 39
	<i>Cyathophora myakocensis</i> (EGUCHI, 1936)	S. 40
	Familie: Cladophylliidae MORYCOWA & RONIEWICZ, 1990	S. 40
	Gattung: <i>Cladophyllia</i> MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851	S. 40
	<i>Cladophyllia</i> cf. <i>rollieri</i> (KOBY, 1888)	S. 40
	2. Unterordnung: Heterocoeniina M. BEAUVAIS, 1982	S. 44
	Familie: Heterocoeniidae OPPENHEIM, 1930	S. 44
	Gattung: <i>Heterocoenia</i> MILNE-EDWARDS & HAIME, 1848	S. 44
	<i>Heterocoenia provincialis</i> (MICHELIN, 1841)	S. 44
	Gattung: <i>Latusastraea</i> D'ORBIGNY, 1850	S. 46
	<i>Latusastraea provincialis</i> (D'ORBIGNY, 1850)	S. 46
	3. Unterordnung: Faviina VAUGHAN & WELLS, 1943	S. 48
	Familie: Faviidae GREGORY, 1900	S. 48
	Gattung: <i>Eugyra</i> FROMENTEL, 1857	S. 48
	<i>Eugyra lanckorouensis</i> (MORYCOWA, 1964)	S. 50
	Gattung: <i>Hydiophora</i> FISCHER VON WALDHLIM, 1807	S. 50
	<i>Hydiophora styriaca</i> (MICHELIN, 1847)	S. 52
	Gattung: <i>Myriophyllia</i> D'ORBIGNY, 1849	S. 52
	<i>Myriophyllia propria</i> SIKHARULIDZE, 1979	S. 54
	Gattung: <i>Pseudomyriophyllia</i> MORYCOWA, 1971	S. 54
	<i>Pseudomyriophyllia</i> cf. <i>turisekae</i> BARON-SZABO, 1996	S. 54
	Familie: Dermosmiliidae KOBY, 1889	S. 56
	Gattung: <i>Dermosmilia</i> KOBY, 1884	S. 56
	<i>Dermosmilia cretaica</i> TURNŠEK, 1974	S. 56
	Familie: Placocoeniidae ALLOTEAU, 1952	S. 58
	Gattung: <i>Colummocoenia</i> ALLOTEAU, 1952	S. 58
	<i>Colummocoenia</i> cf. <i>kstazkiewiczii kstazkiewiczii</i> MORYCOWA, 1971	S. 58
	Gattung: <i>Placocoenia</i> D'ORBIGNY, 1849	S. 60
	<i>Placocoenia major</i> FÉLIX, 1903	S. 60
	<i>Placocoenia ndalakashensis</i> DIETRICH, 1926	S. 62
	(?) <i>Placocoenia turonensis</i> (FROMENTEL, 1884)	S. 62
	Familie: Helastraeidae ALLOTEAU, 1952	S. 62
	Gattung: <i>Neocoenia</i> HACKEMESSER, 1936	S. 62
	<i>Neocoenia lepida</i> (REUSS, 1854)	S. 64
	<i>Neocoenia subpolygonalis</i> HACKEMESSER, 1936	S. 64
	Familie: Montlivaltiidae DIETRICH, 1926	S. 66
	Gattung: <i>Complexastraea</i> D'ORBIGNY, 1850	S. 66
	<i>Complexastraea</i> cf. <i>senata</i> TURNŠEK, 1972	S. 66
	Gattung: <i>Clausastraea</i> D'ORBIGNY, 1850	S. 66
	<i>Clausastraea plana</i> (FROMENTEL, 1877)	S. 68

Familie:	Isastraeidae ALLOITFAU, 1952	S. 68
Gattung:	<i>Isastraea</i> MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851	S. 68
	<i>Isastraea neocomiensis</i> FROMENTEL, 1857	S. 70
Familie:	Placosmiliidae ALLOITFAU, 1952	S. 70
Gattung:	<i>Placophyllia</i> D'ORBIGNY, 1848	S. 70
	<i>Placophyllia</i> cf. <i>curvata</i> TURNŠEK, 1974	S. 70
Gattung:	<i>Peplosmilia</i> MILNE-EDWARDS & HAIME, 1850	S. 72
	<i>Peplosmilia fromenteli</i> ANGELIS D'OSSAT, 1905	S. 72
	<i>Peplosmilia depressa</i> FROMENTEL, 1863	S. 72
Gattung:	<i>Placosmilia</i> MILNE-EDWARDS & HAIME, 1848	S. 73
	<i>Placosmilia fenestrata</i> (FELIX, 1900)	S. 73
4. Unterordnung:	Amphiastraeina ALLOITFAU, 1952	S. 73
Familie:	Mitrodendronidae ALLOITFAU, 1952	S. 73
Gattung:	<i>Amphiaulastraea</i> GEYER, 1955	S. 73
	<i>Amphiaulastraea conferta</i> (OGILVIE, 1897)	S. 73
Familie:	Amphiastraeidae OGILVIE, 1897	S. 74
Gattung:	<i>Pleurophyllia</i> FROMENTEL, 1856	S. 74
	<i>Pleurophyllia</i> sp. 1	S. 74
	<i>Pleurophyllia</i> sp. 2	S. 74
5. Unterordnung:	Meandriina ALLOITFAU, 1952	S. 74
Familie:	Meandriidae ALLOITFAU, 1952	S. 74
Unterfamilie:	Meandriinae VAUGHAN & WELLS, 1943	S. 74
Gattung:	<i>Aulosmilia</i> ALLOITFAU, 1952	S. 74
	<i>Aulosmilia cuneiformis</i> (MILNE-EDWARDS & HAIME, 1849)	S. 74
Familie:	Hemiporitidae ALLOITFAU, 1952	S. 75
Gattung:	<i>Nefocoema</i> OPPENHEIM, 1930	S. 75
	<i>Nefocoema edelbachensis</i> OPPENHEIM, 1930	S. 75
6. Unterordnung:	Dendrophylliina VAUGHAN & WELLS, 1943	S. 75
Familie:	Acroporidae VERRIL, 1902	S. 75
Gattung:	<i>Paretallonia</i> SIKHARULIDZE, 1972	S. 75
	<i>Parctallonia bendukidzeae</i> SIKHARULIDZE, 1972	S. 76
7. Unterordnung:	Fungiina VERRIL, 1865	S. 76
Familie:	Agathiphylliidae VAUGHAN & WELLS, 1943	S. 76
Gattung:	<i>Diploastraea</i> MATTHAI, 1914	S. 76
	<i>Diploastraea harrisi</i> WELLS, 1932	S. 76
Familie:	Haplaracidae VAUGHAN & WELLS, 1943	S. 77
Gattung:	<i>Pleurocora</i> MILNE-EDWARDS & HAIME, 1849	S. 77
	<i>Pleurocora</i> cf. <i>alternans</i> MILNE-EDWARDS & HAIME, 1849	S. 77
Familie:	Pachyphylliidae BEAUVAIS, 1982	S. 77
Gattung:	<i>Neocoeniopsis</i> ALLOITFAU, 1957	S. 77
	<i>Neocoeniopsis corollaris</i> (REUSS, 1854)	S. 78
Familie:	Actinacididae VAUGHAN & WELLS, 1943	S. 78
Gattung:	<i>Actinacis</i> D'ORBIGNY, 1849	S. 78
	<i>Actinacis martiniana</i> D'ORBIGNY, 1850	S. 79
Gattung:	<i>Actinaraea</i> D'ORBIGNY, 1849	S. 79
	<i>Actinaraea tenuis</i> MORYCOWA, 1971	S. 79
Gattung:	<i>Thamnaraea</i> ÉTALLON, 1864	S. 80
	<i>Thamnaraea cladophora</i> FELIX, 1903	S. 80
Familie:	Kobyastraeidae RONIEWICZ, 1979	S. 80
Gattung:	<i>Kobyastraea</i> RONIEWICZ, 1970	S. 80
	<i>Kobyastraea lithodes</i> (OPPENHEIM, 1930)	S. 81
Familie:	Thamnasteriidae VAUGHAN & WELLS, 1943	S. 81
Gattung:	<i>Thamnasteria</i> LESAUVAGE, 1823	S. 81
	<i>Thamnasteria favrei</i> KOPY, 1897	S. 82

8. Unterordnung:	<i>Microsolenina</i> MORYCOWA & RONIEWICZ, 1995	S. 82
Familie:	<i>Microsolenidae</i> Koby, 1890	S. 82
Gattung:	<i>Microsolena</i> LAMOUREUX, 1821	S. 82
	<i>Microsolena distefanoi</i> (PREVER, 1909)	S. 82
	<i>Microsolena kobyi</i> PREVER, 1909	S. 83
Gattung:	<i>Comoseris</i> D'ORBIGNY, 1849	S. 83
	<i>Comoseris</i> cf. <i>minima</i> BEAUVAIS, 1964	S. 84
Gattung:	<i>Eocomoseris</i> MELNIKOVA et al., 1993	S. 84
	<i>Eocomoseris rauou</i> LOSER, 1993	S. 84
Gattung:	<i>Hydiophoromeandraraea</i> MORYCOWA, 1971	S. 84
	<i>Hydiophoromeandraraea volzi</i> MORYCOWA, 1971	S. 85
Familie:	<i>Latomeandridae</i> ALLOITEAU, 1952	S. 85
Gattung:	<i>Microphyllia</i> D'ORBIGNY, 1849	S. 85
	<i>Microphyllia densecostata</i> SIKHARULIDZE, 1979	S. 85
Gattung:	<i>Latiatraea</i> BEAUVAIS, 1964	S. 86
	<i>Latiatraea kaufmanni</i> (Koby, 1897)	S. 86
Gattung:	<i>Dimorphastraea</i> D'ORBIGNY, 1849	S. 86
	<i>Dimorphastraea glomerata</i> REUSS, 1854	S. 87
Gattung:	<i>Fungiastraea</i> ALLOITEAU, 1952	S. 87
	<i>Fungiastraea exigua</i> (REUSS, 1854)	S. 87
	<i>Fungiastraea crespoi</i> (FELIX, 1891)	S. 87
Gattung:	<i>Thamnoseres</i> FROMENTEL, 1861	S. 88
	<i>Thamnoseres arborescens</i> FELIX, 1891	S. 88
	<i>Thamnoseres morchella</i> (REUSS, 1954)	S. 89
Unterklasse:	<i>Octocorallia</i> HAECKEL, 1866	S. 89
Ordnung:	<i>Coenothecalia</i> BOURNF, 1900	S. 89
Familie:	<i>Helioporidae</i> MOSELEY, 1876	S. 89
Gattung:	<i>Pseudopolytremacis</i> MORYCOWA, 1971	S. 89
	<i>Pseudopolytremacis</i> cf. <i>spimoseptata</i> MORYCOWA, 1971	S. 89
6. Literatur		S. 90
Anhang: Liste der Probenpunkte mit Hoch- und Rechtswerten		S. 97

VORWORT UND DANK

Die vorliegende Arbeit wurde von Herrn PD Dr. Richard HOELING (München) angeregt. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützte die Durchführung dieses Projekts finanziell (Projektnummer: Ho 1198/6-1). Gemeinsame Geländeaufenthalte mit den Münchner Kolleginnen Frau Dipl.-Geol. Iris EBI und Frau Dipl.-Geol. Bettina FISCHER in den Allgäuer Schrattenkalk und Herrn Dr. Diethard SANDERS (Innsbruck) in die Brandenberger Gosau sowie der ständige Informationsaustausch mit ihnen erleichterte die Arbeit erheblich. Zur Lösung von Problemen der Korallensystematik halfen ständige Gespräche und Diskussionen mit Frau Prof. Dr. Ewa RONIEWICZ (Warschau) und Prof. Dr. Elżbieta MORYCOWA (Kraków). Zusammen mit Frau Dr. Dragica TURNŠEK (Ljubljana) und Frau Dr. Helena ETIŠOVA (Prag) stellten sie mir Vergleichsmaterial und z.T. seltene Literatur zur Verfügung. Die Damen Dr. Ursula LAUXMANN (Museum Stuttgart) und Dr. Judith Lang (Austin, Texas) sowie die Herren Dr. Franz STOJASPAI (Bundesanstalt Wien), Dr. Karl KLIFEMANN (Universität Wien), Prof. Dr.

Klemens OEKENTORP und Herr Dr. Markus BERTLING (beide Münster) sowie Dr. Stephen Cairns (Smithsonian Institution, Washington, D.C.) ermöglichten das Studium von Originalmaterial. Sehr aufschlußreich waren Beobachtungen rezenter Riffe der Karibik und des Roten Meeres, welche im Rahmen von Exkursionen unter der Leitung von Herrn PD Dr. Jörn GEISTER (Bern) ermöglicht wurden. Bei der Bewertung des Rudistenmaterials stand mir Herr PD Dr. Thomas STEUBER (Köln) zur Seite. Die Aufbereitung der Proben entstand durch die tatkräftige Unterstützung von Frau Dipl.-Geol. Karina KUSSIUS und Herrn Norbert WITTKÉ (beide Berlin). Besondere Erwähnung verdient Graf von WALDBURG-WOLFFEGG, der es ermöglichte, im Naturschutzgebiet des „Hohen Ifen“ zu arbeiten.

Mein besonderer Dank gilt Herrn PD Dr. Richard HOELING (München), Frau Dr. Dragica TURNŠEK (Ljubljana) und Herrn Prof. Dr. Helmut KFUPP (Berlin). Ihre Unterstützung, Anregungen und ständiges Interesse während der gesamten Untersuchungen trugen erheblich zum Fortgang der

Arbeit bei Herrn Dr. Markus BERTING (Munster) und besonders Herrn Dipl.-Geol. Oliver RAUHUT möchte ich sehr herzlich für ihre konstruktive Kritik und Diskussions-

bereitschaft danken. Sie waren für mich stets hilfreiche Gesprächspartner.

I. EINFÜHRUNG

1.1 THEMENSTELLUNG, ZIELSETZUNG

Die Korallenfazies der alpinen Kreide war bislang fast ausschließlich durch zahlreiche oberkretazische („Gosau“-) Lokalitäten bekannt. Eine der wenigen Korallen-führenden „Gosau“-Abfolgen, von denen keine taxonomischen Bearbeitungen der Scleractinia vorliegen, stellt das durch HERM (1977) beschriebene „Atzlprofil“ der Brandenberger Gosau dar. Über die Korallenvorkommen der alpinen Unterkreide (Allgäuer Schrattekalk) lieferte erst SCHOLZ (1979) einige genauere Daten. Eine umfassendere Untersuchung der Korallenassoziationen beider Lokalitäten lag nahe. Neben der taxonomischen Bearbeitung sollte sich eine ökologische Charakterisierung und Gegenüberstellung der Korallenfaunen sowie Betrachtungen zur Vergesellschaftung der Scleractinia mit Rudisten anschließen.

Diese Arbeit stellt eine Ergänzung zu den Projekten dar, welche im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Globale und regionale Steuerungsprozesse biogener Sedimentation“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) unternommen wurden.

1.2 PROBENNAHME

Innerhalb der Ablagerungen des Oberen Schrattekalks zeigt sich weder lithofaziell noch hinsichtlich der Korallenfauna eine Zonierung. Von den einzelnen Aufschlußpunkten wurden die Proben in Abständen von bis zu 1 m orientiert entnommen. Aufgrund der freundlichen Bereitstellung zusätzlicher Proben der Kolleginnen EBI, FISCHER und LEIS vom Paläontologischen Institut München, welche aus parallel zu dieser Arbeit ausgetragenen Diplomarbeiten und -kartierungen gewonnen wurden, erhöhte sich das verfügbare Material beträchtlich. Besondere Erwähnung verdient der Privatsammler Herr JOSEF MERBELER, der entsprechendes Material freundlicherweise zur Verfügung stellte. Insgesamt standen ca. 500 Proben zur Auswertung. Auch die Gewinnung dieser Exemplare erfolgte wie oben beschrieben.

Das Profil der Brandenberger Gosau ist lithofaziell sowie teilweise auch hinsichtlich der Faunen deutlich zoniert. Die Proben wurden meist horizontal dem Profil entnommen. In den höheren Profilabschnitten, welche die oberen Bereiche eines Steilhanges formen und teilweise unzugänglich sind, mußte auf eine zonierte Probennahme weitgehend verzichtet werden. Insgesamt standen ca. 450 Proben zur Bearbeitung.

1.3 MATERIALAUFBEREITUNG UND UNTERSUCHUNGSMETHODEN

Die Korallen der Brandenberger Gosau lagen meist freigewittert vor. Aufgrund des stark abgerollten Zustandes konnten Aussagen zu feineren makroskopischen Strukturen (z.B. Auftreten von Körnelung der Septenoberflächen) nicht getroffen werden. Die Exemplare aus dem Allgäuer Schrattekalk befanden sich, bis auf wenige Ausnahmen (z.B. einige Exemplare der *Clausastraea plana* FROMENTEL), im massiven Gesteinsverband. Die Oberfläche dieser Kalke ist stark angewittert und einzelne Organismen sind im Gelände kaum differenzierbar.

Bei den Korallen beider Lokalitäten mußte auf eine Beschreibung äußerer Merkmale weitgehend verzichtet werden. Soweit das Material es zuließ, wurden orientierte Quer- und Längsschnitte angefertigt. In Korallenstöcken mit starker Sammelkristallisation waren die Strukturen oft nur schwach erkennbar, besonders in Longitudinalschliffen. Somit stützt sich der Schwerpunkt der Bestimmung auf die Querschnittschliffe. Die Charakterisierung der Mikrofazies erfolgt *sensu* DUNHAM (1962).

Das Probenmaterial ist in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München unter der Inventarnummer BSP 1997 V hinterlegt.

1.4 DEFINITION BESCHREIBENDER BEGRIFFE UND MASSEINHEITEN

Bei der Beschreibung der Korallenfaunen wurden folgende Abkürzungen benutzt:

- d: Kelchdurchmesser;
- dl: Durchmesser des Lumens;
- c-c: Abstand der Kelchzentren voneinander;
- s: Anzahl der Septen je Kelch;
- s/mm: Anzahl der Septen auf x mm;
- diss/mm: Anzahl der Dissepimente auf x mm;
- col-col: Abstand der Collines voneinander.

Zu den Beschreibungen der einzelnen Skelettelemente (z.B. Columella, Septen, usw.) sei auf die bereits bestehenden ausführlichen Erläuterungen in ERRENST (1990) und LAUXMANN (1991) verwiesen. Nachfolgende Aussagen zur Diversität liegen dem Biodiversitätskonzept *sensu* NOSS (1990) zugrunde, bei dem 3 Merkmalsgruppen unterschieden werden, welche in wechselseitiger Abhängigkeit zueinander stehen. Dabei handelt es sich um die Bereiche „Zusammensetzung“ (Identität und Vielfalt der Elemente),

„Struktur“ (physikalische Organisation oder Muster der Elemente) und „Funktion“ (ökologische und evolutionäre Prozesse).

Der Terminus „Urgon“ (bzw. -fazies“) wird *sensu* RAT (1959) verstanden und beinhaltet (ohne strengen stratigraphischen Bezug, jedoch auf die höhere bis mittlere Unterkreide begrenzt) folgende wichtigste Kriterien: massive Kalke mit differenzierter Mikrofazies, kaum terrigene Beeinflussung und eine Biofazies, die durch Rudisten (besonders *Toucasia*) charakterisiert wird.

1.5 VERWENDETE SYSTEMATISCHE EINTEILUNG

Die systematische Zuordnung erfolgt hier weitgehend nach ALLOTFAU (1952, 1957). Abweichungen von dieser Klassifikation betreffen die Unterordnungen *Faviina* VAUGHAN & WELLS 1943, *Dendrophylliina* VAUGHAN & WELLS 1943, *Heterocoeniina* BEAUVAIS 1982 und *Microsolenina* MORYCOWA & RONIEWICZ 1995 sowie die Familien *Agatheliidae* L. BEAUVAIS & M. BEAUVAIS 1975 und *Pachyphylliidae* BEAUVAIS 1982.

Alle bislang bekannten Klassifikationsmodelle für fossile Scleractinia basieren auf den morphologischen Ausbildungen (z.B. poröse oder kompakte Septen, Entwicklungen der Wandstrukturen, usw.) (Autoren siehe oben). Während dies für höhere taxonomische Niveaus (Ordnung, Unterordnung, Familie) uneingeschränkt gilt, erhält in den unteren taxonomischen Levels (Arten und Unterarten, z.T. Gattungen) der stratigraphische Wert der einzelnen Formen große Bedeutung für die taxonomische Zuordnung (vgl. ALLOTFAU 1957; LOSER 1995: 54; u.a.). Diese Vorgehensweise hat zur Folge, daß auch Vertreter gleicher morphologischer Entwicklung als unterschiedliche Taxa betrachtet werden, wenn sie in ihrem stratigraphischen Wert nicht übereinstimmen. Hier sei bezüglich der taxonomischen Einstufung darauf hingewiesen, daß nach phänotypischen Gesichtspunkten klassifiziert wurde. Eine mögliche Konsequenz kann die Erweiterung der stratigraphischen Verbreitung einzelner Formen bedeuten, da der Auffassung gefolgt wird, daß gleichartige morphologische Ausbildungen vor dem stratigraphischen Wert der Vertreter Priorität besitzen.

Bedeutung der Mikrostruktur für die Systematik der Scleractinier:

In den letzten Jahrzehnten hat die Mikrostruktur der Scleractinier erheblich an Bedeutung gewonnen (z.B. GILL 1967, 1981; CHEVALIER 1971; CUIF 1972, 1975b, 1977; RONIEWICZ 1983; GILL & LAFUSTE 1987; MORYCOWA & RONIEWICZ 1989, 1995). Da die Mikrostruktur in immer stärkerem Maße als Grundlage für die systematischen Zuordnungen fossiler Taxa benutzt wird (z.B. CUIF 1975a, BEAUVAIS 1981, 1986; MORYCOWA & RONIEWICZ 1989, 1995; KOŁODZIEJ 1995), findet sich im Folgenden eine Zusammenfassung wichtigster mikrostruktureller Bildungen.

Die Einteilung nach der Mikrostruktur erfolgt *sensu* RONIEWICZ & MORYCOWA (1989) und MORYCOWA & RONIEWICZ (1994), wonach das Skelett der Scleractinia in zwei Mikrostrukturtypen auftritt:

Typ I stellt eine fasciculare, z.B. non-trabekuläre, Skelettentwicklung dar. Vertreter dieses Typs sind bislang nur aus der Trias und dem Unterjura bekannt (z.B. Formen der Unterordnung *Stylophylliina* BEAUVAIS, 1981) und spielen somit für die hier bearbeiteten Korallen keine Rolle.

Typ II bezeichnet Korallen mit trabekulärer Skelettentwicklung. Bei diesem Typ ist sowohl die Organisationsform der Trabekel als auch ihre Größe von Bedeutung. Die Organisationsform der Trabekel kann einfach, zusammengesetzt oder divergent sein („simple, compound or divergent trabeculae“). Ihre Größe wird in kleine (oder „Minitrabekel“), mittelgroße und große Trabekel (oder „Großtrabekel“) gestuft (= „mini-, medium-sized and thick trabeculae“). Dabei handelt es sich um klar definierte Dimensionen: Minitrabekel sind bis 50 µm groß, mittelgroße Trabekel erreichen 50-100 µm und Großtrabekel sind >100µm. Bemerkenswert ist, daß jeder Trabekeltyp in jeder Größe auftreten kann.

Von der Mikrostruktur ist auch die Ornamentierung der Septen direkt abhängig. Beim Typ II können die Außen- und Oberränder glatt, denticulat oder moniliform sein; die Septenseitenflächen weisen Granulae, Pennulae und/oder Meniane auf (im Gegensatz zu Typ I, bei dem die Außen- und Oberränder der Septen grob ornamentiert und die Septenseitenflächen glatt sind).

Die Entwicklung der einzelnen Ornamentierungen kann eine Folge sehr unterschiedlicher mikrostruktureller Gegebenheiten sein. So kommt es unter folgenden Voraussetzungen zur Bildung von Granulae:

- a) aus einfachen Trabekeln mit fakultativ entwickelten Faszikeln gehen irreguläre Granulae hervor (z.B. Vertreter der Unterordnung *Pachythecaliina* EIIAŠOVA, 1976),
- b) aus zusammengesetzten Trabekeln entwickeln sich Sekundärtrabekel, welche als Granulae auftreten (z.B. *Isastraea*, *Mesomorpha*),
- c) bei divergenten Trabekeln endet jedes Segment als Granulae (z.B. *Columnocoenia*).

Der Entwicklung von Pennulae können zwei Ursachen zugrunde liegen:

- a) zusammengesetzte Trabekel mit der Entwicklung von Sekundärtrabekeln, welche als Pennulae auftreten (z.B. *Thamasteria*),
- b) zusammengesetzte Trabekel, bei denen die Haupttrabekel aus Faserfaszikel bestehen. Aus diesen Faserfaszikeln bilden sich deutlich begrenzte Faszikel, welche sich dann zu Pennulae verbinden (z.B. Vertreter der Familien *Latomeandridae* und *Microsolenidae*).

Die Bildung von Menianen ist der der Pennulae sehr ähnlich. Es gibt drei Entstehungsmöglichkeiten wobei

- a) sich zusammengesetzte Trabekel, bei denen die Haupttrabekel aus Faserfaszikel bestehen, deutlich begrenzte Faszikel bilden, welche sich zu Menianen verbinden,
- b) einfache Trabekel, bei denen die Hauptfaszikel Verlängerungen aus Faserfaszikeln aufweisen, zu Meniane verschmelzen können (z.B. Vertreter der Familien *Astraeomorphae*, *Procycolitidae*),

c) zusammengesetzte Trabekel mit Entwicklung von Sekundärtrabekeln als Meniane auftreten (z.B. *Thamasteria*).

1.6 ZUR KORALLENÖKOLOGIE

Als Grundlage für die palökologische Interpretation fossiler Korallenvorkommen dienen vor allem Erkenntnisse aus rezenten Beobachtungen. Weitreichende Erläuterungen zu Lebensweise, Morphologie, Ökologie, Verhalten usw. geben u.a. YONGE (1963), KÜHLMANN (1970, 1971, 1974, 1984), MORTON (1974), GEISTER (1975, 1983), FAUKNER & CHESHER (1979), GOREAU et al. (1979), SCHUHMACHER (1988), VERON (1993), SOROKIN (1995), vgl. auch SHEPPARD (1982). Während sich diese Beobachtungen auf sehr komplexe Systeme (Riffökosysteme) beziehen, stellen vielfältige Untersuchungen bezüglich einzelner Teilaspekte zur Biologie bzw. Ökologie von Korallen wichtige Ergänzungen dar. Dabei handelt es sich z.B. um Betrachtungen zu Wachstumsraten (HÖFFMEISTER & MULTER 1964; SHINN 1966; LEWIS et al. 1968; WEBER & WHITE 1977; INSALACO 1996), zur Physiologie/ Einfluß des Nährstoffangebots (EDMONDSON 1928; FRANZISKET 1970; GOREAU et al. 1971; GLYNN 1973; YONGE 1973; ROGERS 1979; HALLOCK & SCHLAGER 1986; HALLOCK 1988; ATKINSON et al. 1995; AYUKAI 1995; ATKINSON 1996), zu Besiedlungsmuster/Larvalentwicklung (SCHUHMACHER 1974; EDINGER & RISK 1995), zu Mobilität/ Substrat- bzw. Sedimentationseinfluß (ROY & SMITH 1971; HUBBARD & POCOCK 1972; DODGE et al. 1974; GLYNN 1974; GILL & COATES 1977; LASKER 1980; DULLO & HECHT 1990), zur Bathymetrie (ALLEN & WELLS 1962; WELLS 1967; SCHUHMACHER 1979; GEISTER 1984; FRICKE & MEISCHNER 1985), zum Einfluß kinetischer Energie auf die Wuchsformen (CHAMBERLAIN & GRAUS 1975; GRAUS et al. 1977; GEISTER 1983; LEWIS 1989), zu den Wuchsformen im allgemeinen (BARNES 1973; HUBBARD 1974; ABBOTT 1975; GRAUS & McINTYRE 1976; FOSTER 1979, 1985; CHAPPELL 1980; STEARN 1982; FRICKE & SCHUHMACHER 1983) und zur Funktionsmorphologie (ABBOTT 1974; PORTER 1976; COATES & JACKSON 1987; SCHLICHTER 1992; vgl. auch GILL & COATES 1977). Anhand dieser Beobachtungen geht man bei taxonomisch und morphologisch diversen Vergesellschaftungen hermatyper Korallen von folgenden „optimalen“ Bedingungen aus: Wassertemperatur von ca. 25 °C (Toleranz 18°-32°C), gutdurchlichtetes, wellenbewegtes Wasser, Wassertiefe bis 20 m (max. 120 m), kaum oder fehlende Wassertrübung, festes Substrat, stabile Salinitätsverhältnisse (Fig. 1). Da sich Korallenassoziationen in geologisch nicht auflösbaren Zeiträumen verändern können (vgl. Diskussion in BARON-SZABO 1994), möglicherweise

also beliebig viele nacheinander existierende Vergesellschaftungen pro Horizont vorliegen und zudem Korallen über Adaptionsmuster verfügen, die ihnen gegenüber wechselnden Umwelteinflüssen Existenz, Wachstum und Reproduktion sichern können (KÜHLMANN 1984, 1991), sollte mit dem „Aktualistischen Prinzip“ jedoch nicht sorglos umgegangen werden (ROSEN 1975; WALLACE & SCHAFFERSMAN 1977; KÜHLMANN 1989). Bei der Charakterisierung fossiler Korallenvergesellschaftungen spielen aufgrund eingeschränkt erhaltungsfähiger Strukturen (nur Hartteile) Parameter eine Rolle, welche in direkter Abhängigkeit mit der Skelettentwicklung stehen. Dazu zählen die Ausbildung der Wuchsformen, die Größe einzelner Individuen, Polypargröße und weitere Merkmale, wie z.B. die Porosität des Skeletts, mikrostrukturelle Gegebenheiten, usw. Während die ökologische Verwertbarkeit mikrostruktureller Charakteristika noch diskutiert wird (z.B. Pennulae, SCHLICHTER 1992; GILL & SANTANTONIO 1995), werden zu den anderen Skelettmerkmalen zahlreiche Interpretationsmöglichkeiten angeboten (Autoren wie oben).

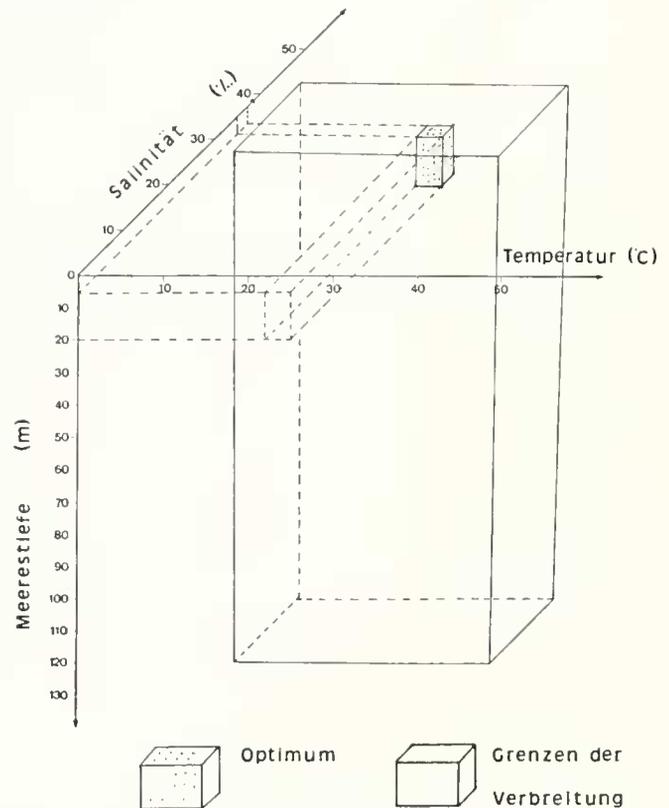


Fig. 1: Verbreitung hermatyper Korallen in Abhängigkeit von Salinität, Temperatur und Licht (nach WELLS 1967, FRICKE & HOTTINGER 1983, GEISTER 1983, SCHUHMACHER 1988 und SCHLICHTER et al. 1994).

2. DER ALLGÄUER SCHRATTENKALK

2.1 LAGE DES ARBEITSGEBIETES

Die Fundpunkte befinden sich in den Allgäuer Alpen zwischen Oberstdorf und dem Hohen Ifen (Fig. 2). Da im allgemeinen leicht zu erkennende Orientierungspunkte im Gelände fehlen, sind die Fundstellen unter der Angabe von

Hoch- und Rechtswerten aufgeführt (siehe Anhang). Ein Großteil der Proben entstammt den Regionen nördlich (Mitteleck, Untere Gottesackerwände und Windecksattel), nordöstlich (Höflewald, Sealpe, Mahdtal und Kürenwald) und südlich der Oberen Gottesackerwände (Lokalität

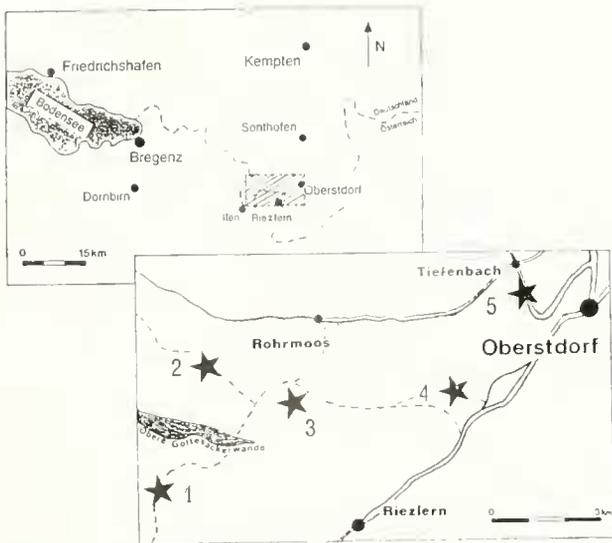


Fig. 2: A: Lageskizze des Arbeitsgebietes Allgäuer Schrattenkalk. B: Vergrößerter Ausschnitt von A. Die ★ kennzeichnen die Regionen, denen die Proben entstammen: 1: Lokalität „Obere Gottesackerwände“, Kurental, Brandalpe, Gottesackerloch, Hoher Döllen; 2: Mitteleck, Untere Gottesackerwände, Windecksattel; 3: Höllewald, Seealpe, Mahdtal, Kurenwald; 4: Engeköpf; 5: untere Gundalpe, Falkenberg, Lochbachstrasse, Schwarzenberg.

„Obere Gottesackerwände“, Kurental, Brandalpe, Gottesackerloch und Hoher Döllen) sowie westlich bis südwestlich von Oberstdorf (Engeköpf, Untere Gundalpe, Lochbachstrasse, Schwarzenberg und Falkenberg)

2.2 KENNTNISSTAND

Das Vorkommen von Korallen im Allgäuer Schrattenkalk wurde bereits von HFIM (1921), wie auch später von ZACHER (1973) und SALOMON (1987), erwähnt. Im Rahmen seiner Studie über Faunengemeinschaften des Helvetikums lieferte SCHOLZ (1979) die bislang einzigen taxonomischen Beschreibungen von 8 Korallengattungen dieser Region. Dabei handelt es sich u.a. um Arten der Gattungen *Eugyra*, *Stylosmia*, *Pentacoenia*, *Isastraea* und *Polytremacis*.

2.3 GEOLOGISCHER UND PALÄO GEOGRAPHISCHER RAHMEN

Innerhalb der Helvetischen Hauptdecke (Säntisdecke) stellt der Allgäuer Schrattenkalk späte Ablagerungen eines weitgehend stabilen Schelfes dar (ZACHER 1973). Die Entwicklung dieses am passiven europäischen Kontinentalrandes gelegenen Schelfes beginnt im Tithon mit den biogenen Tros-Kalken (proximaler Schelfbereich) und den pelagischen Quinten-Kalken im distalen Schelfbereich (WYSSLING 1986). Im frühen Mesozoikum gehörte der helvetische Ablagerungsraum noch zum germanischen Faziesbereich (LEMCKE 1973, vgl. auch SCHOLZ 1984). Nach FUNK et al. (1993) besaß diese helvetische Plattform eine E-W-Ausdehnung von mindestens 1500 km mit einer Breite von bis zu 100 km. Ihre räumliche Erstreckung zog sich von der Provence in Südfrankreich (z.B. CLAVEI et al. 1987) bis zu den slowakischen Karpaten (MICHALIK & VAŠICEK 1989) (Fig. 3). Dabei konnten maximale Sedimentmächtigkeiten

von 1000 m festgestellt werden (FUNK et al. 1993). Das Gebiet des Allgäuer Schrattenkalks lag höchstwahrscheinlich auf dem 35°N Breitengrad (BARRON 1987). Die heutige Position ergibt sich aus der Kontinentaldrift der europäischen Platte. Mit der Ablagerung des Oberen Schrattenkalks während des Zeitraums Ober-Barrême bis Unter-Apt findet die Plattformentwicklung ihren Höhepunkt. Charakteristisch ist hier das Auftreten von patch-reef Bildungen unterschiedlichster faunistischer Zusammensetzung (RICHTER 1984; SCHOLZ 1984), welche im Bereich des Allgäuer Schrattenkalks auf eine E-W-streichende Zone beschränkt sind (ZACHER 1973; SCHOLZ 1984).

Der bis dahin weitgehend stabile Schelf wird im Mittel-Apt durch Subsidenzschübe beeinflusst, welche zuerst in

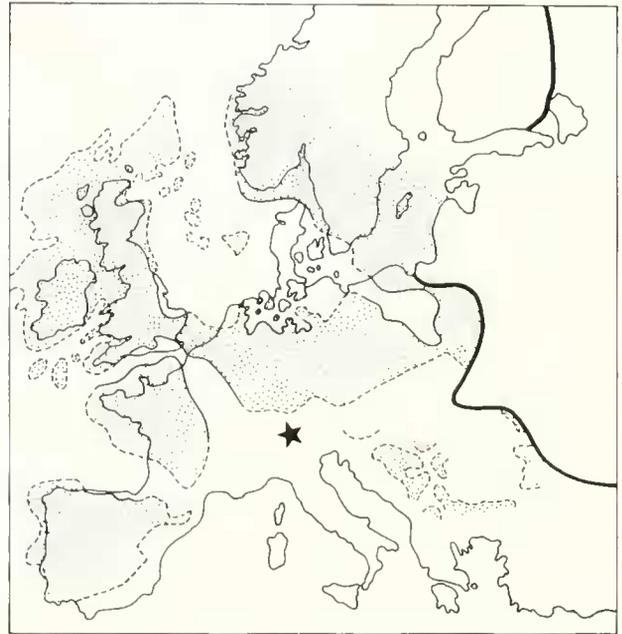


Fig. 3: Verteilung der Land- und Wassergebiete zur Ablagerungszeit des Allgäuer Schrattenkalks ([?Ober-Barrême-] Unter-Apt); ★ = Ablagerungsgebiet. Karte verändert nach TYSON & FUNNEL (1987).

den distalen Schelfregionen zu bathymetrischen Differenzierungen führen (Mittagsspitzen-Fm.) und später auch transgressiv auf die Plattformbereiche übergreifen (Grünen-Mb.) (BOLLINGER 1988). Während dieses Zeitraumes machen sich die ersten Auswirkungen der Austrischen Phase bemerkbar, was zur fortschreitenden Instabilität des Untergrundes führt. Mit der weltweit auftretenden „Mittelkreidetransgression“ (BERGNER et al. 1982) endet auch die Plattformentwicklung des Schrattenkalks (BOLLINGER 1988). Eine deutlich abnehmende Karbonatproduktion, die Bildung phosphoritischer Ablagerungen sowie vermehrte glauko-siliziklastische Sedimente deuten auf grundlegende Umgestaltungen, welche den Wechsel von der „neritischen“ Unterkreide zur „pelagischen“ Oberkreide einleiten (BOLLINGER 1988).

2.4 STRATIGRAPHIE

Ursprünglich erfolgte die stratigraphische Einstufung des Schrattenkalks anhand der Ammoniten, welche in den ihm

über- und unterlagernden Sedimenten zu finden sind (SCHOLZ 1984). Aufgrund der stark heterochronen Ausbildung der Schrätkalk-Untergrenze (sie setzt gegen S mit zunehmend jüngeren Schichten ein) reicht der Beginn der Schrätkalk-Fm. vom Unter-Barrême bis Unter-Apt (BOLLINGER 1988) (Fig. 4). Die Formationsobergrenze wird mit Hilfe von Orbitolinen und seltenen Ammonitenfunden diachron bis in das Ober-Apt verfolgt.

Die Korallenkalkhorizonte des Schrätkalks konnten anhand weniger Funde von *Palorbitolina lenticularis* (BLUMENBACH, 1805) in den Zeitraum (?Ober-Barrême)-Unter-Apt gestuft werden (vgl. auch EBI 1996).

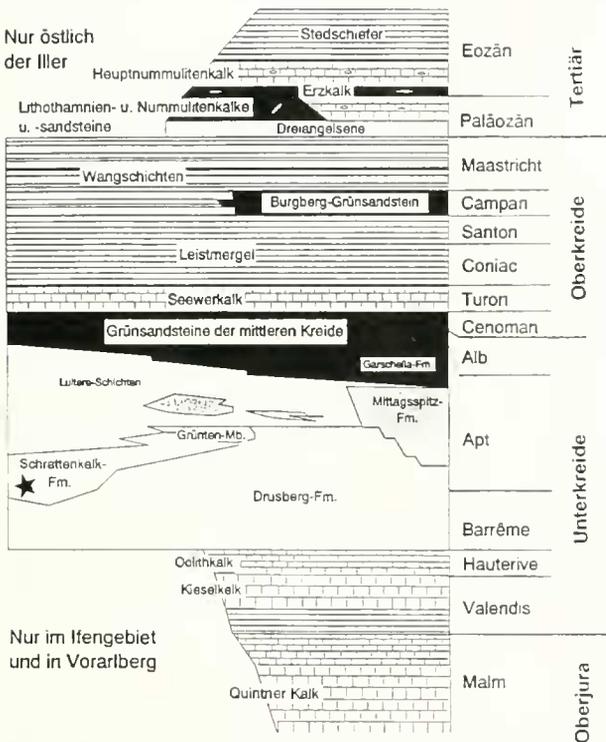


Fig. 4: Stratigraphische Abfolge des Helvetikums (verändert nach SCHOLZ & SCHOLZ 1981 und BOLLINGER 1988). ★ = stratigraphisches Niveau der untersuchten Karbonatkomplexe.

2.5 LITHOFAZIES

2.5.1 Allgemeine lithofazielle Entwicklung des Schrätkalks

HEIM (1916) unterteilte den Schrätkalk in zwei Member - in das untere und obere Schrätkalk-Member. Die dazwischenliegenden mergeligen Orbitolinschichten teilte er wiederum in die „Untere“ und „Obere“ Orbitolinschichten („Obere“ Orbitolinschichten = Grünten-Member). Aufgrund des völligen Fehlens dieser Schichten in den südlichen Bereichen der Säntisdecke ist eine derartige Unterteilung des Schrätkalks dort nicht möglich. Daher wird entsprechend BOLLINGER (1988) innerhalb der Schrätkalk-Fm. ein gleichnamiges Member ausgeschieden und die Bezeichnung „unterer“ und „oberer“ Schrätkalk nur informell benutzt.

Das Schrätkalk-Member ist vielseitig ausgebildet, was sowohl das faunistische Inventar, als auch die verschiedenen

Mikrofaziestypen betrifft (z.B. SCHOLZ 1979, 1984; BOLLINGER 1988; SALOMON 1989; EBI 1996). Eine allgemeine Charakterisierung ist daher ausgesprochen schwierig. Überwiegend finden sich jedoch grobbankige, oft massige, bioklastische Arenite bis Rudite. Diese bräunlich bis gelblichgrauen, mikritisch bis sparitischen Gesteine weisen oft schnelle Wechsel zwischen grob- und feinkörnigen Varietäten auf. Vereinzelt, partielle Verkieselungen, teilweise vollständig dolomitisierte Schichtfolgen sowie stylolithische Überprägungen und schwach glaukonitische Arenite sind weitere Merkmale dieses Members (BOLLINGER 1988). Besonders im oberen Schrätkalk finden sich zahlreiche Vorkommen verschiedenartigster *buildups* (SCHOLZ 1979, 1984; BOLLINGER 1988; SALOMON 1989; FISCHER 1996). Wichtigste biokonstruktive Organismen stellen darin Rudisten, Korallen und coralline Schwämme dar.

Die Orbitolinschichten (= „untere“ Orbitolinschichten *sensu* HEIM (1916)) zeichnen sich besonders durch den erhöhten Eintrag an terrigenem Material aus. Zusammen mit z.T. enormen Mengen an Orbitolinen bilden gradierte oder kreuzgeschichtete Silt- und Feinsandlagen charakteristische Merkmale dieser lithostratigraphischen Einheit (BOLLINGER 1988). Allerdings können auch innerhalb dieser Ablagerungen typische Bänke des Schrätkalks beobachtet werden.

Das Grünten-Member (= „Obere“ Orbitolinschicht *sensu* HEIM (1916); = Schönhaldenkopfschichten *sensu* LIEDHOLZ (1959)) wird durch siltig-sandige, schwach glaukonitische und Pyrit-führende, kalkige, z.T. schiefrige Mergel charakterisiert, welche mit schwach sandigen, gebankten, spätig-grobblastischen Kalken wechsellagern (BOLLINGER 1988; SALOMON 1989; FISCHER 1996). Stellenweise finden sich feinkörnige, dichte Kalke, welche z.T. einen Anteil an planktonischen Foraminiferen sowie eine Chert-Führung aufweisen (z.B. FICHTER 1934, vgl. auch BOLLINGER 1988).

Nach BOLLINGER (1988) erreicht die Schrätkalk-Fm. im Vorarlberger-Allgäuer Helvetikum im allgemeinen eine Mächtigkeit von ca. 130-160 m, selten bis 300 m, wobei die größten Mächtigkeiten im nördlichen Südhelvetikum zu beobachten sind.

Die Orbitolinschichten weisen variable Mächtigkeiten von bis zu 20 m, das Grünten-Member 10-40 m auf.

2.5.2 Die Korallenhorizonte des Allgäuer Schrätkalks

Die Entwicklung von Korallenkalken im Allgäuer Schrätkalk (Fig. 5) ist auf die obersten Bereiche des Schrätkalkes beschränkt („oberer Schrätkalk“ *sensu* HEIM 1916). Es handelt sich um mittelgraue bis leicht gelbliche, massive Kalke, die keine Bankung erkennen lassen. Im frischen Bruch zeigen sie eine nur leicht dunklere Farbe. Diese verwitterungsresistenten Gesteine formen im Gelände oft ausgedehnte, massige und gut zu erkennende, wenige Meter mächtige Erhebungen.

Das Mikrofaziesbild weist diese Kalke als partiell verkieselte Pack- bis Rudstones aus. Als SiO_2 -Lieferanten können Kieselschwämme angenommen werden. An sehr wenigen

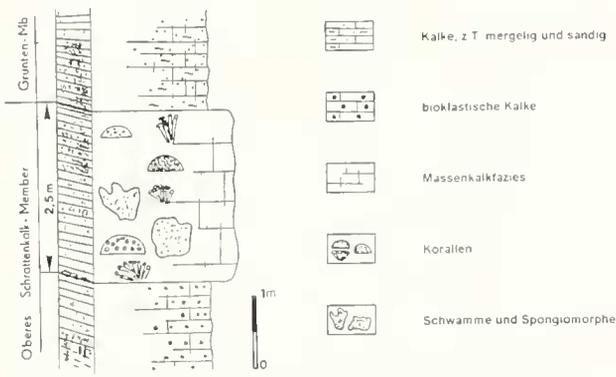


Fig. 5: Lithofazielles Profil des Oberen Schratzenkalk-Members der Lokalität „Mitteleck“.

Stellen sind Korallenkolonien gerüstbildend *in situ* erhalten, so daß in diesen Fällen eine Framestone-Bildung vorliegt. Bemerkenswert ist der Umstand, daß der überwiegende Teil der als Bioklasten vorliegenden Korallenkolonien im Schliffbild ausgesprochen eckig erhalten ist. In Verbindung mit der Tatsache, daß Cloniden-Bohrspuren kaum erkennbar sind, stellt dies nach BERTLING (freundl. mündl. Mitt., 1996) einen Hinweis für hohe Energiebereiche dar, wobei Cloniden extrem stark tätig waren und einen Großteil der Korallenoberfläche wegbohrten. Unter dem Einfluß hoher Wellenenergie wurden entsprechende Reste weggerissen und eckige Oberflächen erhalten.

Eine fleckenhafte Verkieselung an Matrix und Biogenen kann oft beobachtet werden. Nach SIFVER (1962), LASCHET (1984) u.a. sind wichtige Faktoren, die zur Fällung von Kieselsäure führen, organisches Material, niedriger pH-Wert und hoher CO_2 -Gehalt. Da letztere Faktoren auch zur Fällung von Kalk führen, besteht ein Hauptfaktor für die selektive Verkieselung (bei gegebener Kieselsäurezufuhr) aus dem Gehalt an zersetzbarem organischem Material (SIFVER 1962; vgl. auch BOHM 1992 sowie ausführliche Diskussion in REHFELD 1996).

Neben den Korallen findet sich eine reichhaltige Begleitfauna. Zahlreich vertreten sind miliolide Foraminiferen sowie auch rotaliide (*Lagena*, *Lenticulma*, *Nodosaria*, *Glomospira*) und besonders textulariide Formen (Orbitolinen, vgl. auch Kap. 2.4 Stratigraphie, *Sabaudia*). Häufig können Dasycladaceen (z.B. *Clypeima*, *Acicularia*, *Salpingoporella basi*, *S. muehlbergi*) und coralline Rotalgen (*Lithophyllum*, *Lithoporella*) beobachtet werden. Nach WRAY (1977) finden sich rezente Dasycladaceen in sandigen bis schlammigen, normalmarinen, niederenergetischen Bereichen tropischer bis subtropischer Meere, wobei sie Wassertiefen bis 5 m (max. 30 m) bevorzugen. Kleine Gastropoden (max. wenige mm groß), Bryozoen (oft cyclostomate Formen), Serpeln, lithistide Demospongiae, thalamide Kalkschwämme (*Barroisia*) und coralline Schwämme sowie Problematika (z.B. *Cayeuxia*) und sessile Foraminiferen (*Lithocodium*) sind in unterschiedlicher Häufigkeit vertreten. Teilweise finden sich kleine (bis ca. 300 μm), oft ganzschalig erhaltene Ostrakoden. Fragmentarisch treten Brachiopoden sowie hippuritoide (Radiolitidae, selten ganzschalig erhalten) und pteromorphe (Pectinacea?) Muscheln auf. Spuren von Bioerosion durch lithophage

Muscheln sind an Korallen, Schwämmen und Spongioromphen häufig zu beobachten.

Neben den rein biogenen Komponenten wird ein Großteil der Partikel von Rindenkörnern (micritic enveloped grains) gebildet, welche z.T. vollständig von der Mikritisierung betroffen sind (= Bahamitpeloide; FLUGEL 1978: 107). Da diese Mikritrinden auch bei starker Vergrößerung keinerlei regelmäßige oder segmentierte Strukturen aufweisen, kann deren Bildung auf die Tätigkeit von bohrenden Organismen (z.B. Cyanobakterien, Pilze, usw.) zurückgeführt werden. Rezent sind Rindenkörner nur in warmen Flachmeeren normaler Salinität zu beobachten (vgl. GUNATILAKA 1976). Viel seltener finden sich „superficial-ooids“ (Kerne mit nur einer einzigen Schale umkrustet). Für die Bahamitpeloide gibt FLUGEL eine Bildung im geschützten, niederenergetischen Bereich an. Auch für die „superficial-ooids“ wird eine geringe bis fehlende Wasserturbulenz angegeben (FABRICIUS 1977: 46-49). Darüber hinaus sprechen sie für einem Bildungsbereich von <20 m Wassertiefe sowie Karbonatübersättigung bei normaler Salinität und Temperatur des Wassers im kältesten Monat von mindestens 20°C (FABRICIUS 1977).

Die Sortierung der Partikel ist moderat bis gut. Sie sind vorwiegend subangular bis mäßig gerundet und besitzen Korngrößen im meist mittlerem bis sehr großem Sandbereich (0,5 bis 2 mm). Als Nebengemengteile finden sich feinstverteilter Pyrit und Ton, wobei der Tonanteil erheblich variieren kann. Ferner geben sich Lithoklasten zu erkennen, welche sowohl subangular (Quarz- und Karbonatkörner), als auch mäßig bis sehr gut gerundet sein können (Mudstone-Pebbles). Stellenweise sind diagenetisch bedingte Lösungsvorgänge in Form von Nagelkalken („cone-in-cone“-structures) zu beobachten. Aufgrund ihrer geringen Größe dürften sie das Mikrofaziesbild jedoch nur unwesentlich verändert haben.

Fazit

Die grobkörnigen, mit groben Fragmenten angereicherten Kalke lassen sich gut den Kategorien IV₂ („moderat bewegtes Wasser“) bis V₁ („stark bewegtes Wasser“) des Energie-Index nach PLUMLEY et al. (1962) zuordnen. Diese sowohl matrix- als auch komponenten- gestützten Faziestypen stellen Aufbereitungen rezifaler Milieus des flachen Subtidals dar, wobei ständige Wechsel zwischen etwas geschützteren Zwischenriffbereichen (Floatstones) und stärker welleninduzierten Bereichen riffnaher Randfazies (Rudstones) zu beobachten sind (Fig. 12 C, D).

2.6 DIE KORALLENFAZIES DES ALLGÄUER SCHRATTENKALKS

2.6.1 Zur Korallenassoziation

Zur Auswertung stehen 117 Exemplare, von denen 104 artlich bestimmt wurden. Insgesamt konnten 30 Arten, welche 27 Gattungen entstammen, festgestellt werden (Tab. 1). Koloniale Formen sind mit 98 % vertreten. Bei den solitären Korallen handelt es sich um 2 Exemplare, welche aufgrund schlechter Erhaltung lediglich auf Familienebene (Montlivaltiidae) zugeordnet werden konnten. Bei den weiteren Betrachtungen spielen sie keine Rolle.

Familie	Spezies	Anzahl	Integration	Wuchsform
Agatheliidae L. & M. BEAUVAIS	<i>Helicoenia carpathica</i> MORYCOWA	5	plocoid	hemisphärisch
tylinidae d'ORBIGNY	<i>Eohydnophora ovalis</i> MASSE & MORYCOWA	5	määndro- hydnochoroid	subhemisph. o. multicolumnar
	<i>Felixigyra patruleusi patruleusi</i> MORYCOWA	6	hydnochoro- määndroid	"
Cyathophoridae VAUGHAN & WELLS	<i>Cyathophora havensis</i> WELLS	1	plocoid	hemisphärisch
	<i>Cyathophora miyakoensis</i> (EGUCHI)	2	plocoid	subhemisph. o. domartig
Cladophyllidae MORY & RONIEW	<i>Cladophyllia cf. rollieri</i> (KORY)	7	phaceloid	Aste eng-stehend
Heterocoenidae OPPENHEIM	<i>Latusastraea provincialis</i> (d'ORBIGNY)	7	cerioid	subhemisph. o. domartig
	<i>Latusastraea</i> sp. indet.	2	cerioid	"
Favidae GREGORY	<i>Eugyra lanckoronensis</i> (MORYCOWA)	5	määndroid	subhemisph. o. multicolumnar
	<i>Hydnophora styriaca</i> (MICHELIN)	6	hydnochoroid	subhemisph. o. domartig
	<i>Myriophyllia propria</i> SIKHARULIDZE	5	maandroid	"
	<i>Pseudomyriophyllia cf. turnsekeae</i> BARON-SZABO	3	määndroid	"
Dermosmiliidae KOBY	<i>Dermosmilia cretacea</i> TURNSEK	4	dendroid	Aste weitständig
	<i>Dermosmilia</i> sp. indet.	2	dendroid	"
Placocoenidae ALLOITEAU	<i>Columnocenia cf. ksiazkiewiczzi</i> <i>ksiazkiewiczzi</i> MORYCOWA	2	plocoid	hemisphärisch
Montlivaltiidae DIETRICH	<i>Complexastraea cf. seriata</i> TURNSEK	2	plocoid	"
	<i>Clausastraea plana</i> (FROMENTEL)	4	thamnasterioid	plattig
Isastraeidae ALLOITEAU	<i>Isastraea neocomiensis</i> FROMENTEL	6	cerioid	subhemisphärisch
Nitrodendronidae ALLOITEAU	<i>Amphialulastraea conferta</i> (OGILVIE)	2	cerioid	"
Amphistraeidae OGILVIE	<i>Pleurophyllia</i> sp. 1	4	phaceloid	Aste weitständig
	<i>Pleurophyllia</i> sp. 2	2	phaceloid	"
Acroporidae FERRILL	<i>Paretallonia bendukidzeae</i> SIKHARULIDZE	4	cerioid	subhemisph. o. multicolumnar
Pachyphyllidae BEAUVAIS	<i>Neocoeniopsis corollaris</i> (REUSS)	1	plocoid	subhemisphärisch
Actinacidae VAUGHAN & WELLS	<i>Actinaraea tenuis</i> MORYCOWA	4	thamnasterioid	folios
Microsolenidae KOBY	<i>Microsolena distefanoi</i> (PREVER)	1	thamnasterioid	knollig
	<i>Microsolena kobyi</i> PREVER	1	thamnasterioid	"
	<i>Microsolena</i> sp. indet.	1	thamnasterioid	"
	<i>Comoseris cf. minima</i> BEAUVAIS	6	määndroid	subhemisph. o. multicolumnar
	<i>Eocomoseris raueni</i> LÖSER	2	thamnasterioid	subhemisph. o. flach
	<i>Hydnophoromeandraraea</i> <i>volzi</i> MORYCOWA	7	hydnochoroid	subhemisph. o. multicolumnar
Latomeandridae ALLOITEAU	<i>Microphyllia densecostata</i> SIKHARULIDZE	2	määndroid	subhemisphärisch
	<i>Latiustraea kaufmanni</i> (KOBY)	3	cerioid	"
	<i>Fungiastraea crespoi</i> (FELIX)	1	thamnasterioid	"

Tab. 1: Die Korallen des Allgauer Schrattenkalks sowie einige ihrer morphologischen Charakteristika.

Die Tab. 1 verdeutlicht, daß die Korallenfauna des Allgauer Schrattenkalks durch eine taxonomische Diversität geprägt ist, bei der es offensichtlich keine dominanten Formen gibt: Jede Art ist mit maximal 7 Exemplaren vertreten.

Wuchsformen

Zur Auswertung wurden 117 Exemplare berücksichtigt. Bei den kolonialen Formen sind die massiven Morphotypen mit 79 % vertreten, wobei ihre Diversität auffallend hoch ist. Es finden sich plocoid (11 %), cerioid (21 %), hydnochoroid (16 %), thamnasterioid (9 %) und määndroid (22 %) Wuchsformen. Daneben sind ästige (16 %) und folios-inkrustierende (3 %) Formen zu beobachten (Fig. 6). Unter den massiven Vertretern gibt es sowohl klein- (bis ca. 10 cm) als auch großwüchsige (bis ca. 1 m) Formen. Viele von ihnen zeigen hemisphärische Ausbildungen. Besonders das Auftreten der Korallenkolonien mit „hochintegrierten Polypen“ (dazu zählen hydnochoroid und määndroid Formen) unterstreichen den hermatypen

Charakter dieser Vergesellschaftung (COATES & OLIVER 1973).

Kleine plocoid und cerioid Kolonien (z.B. einige Stücke von *Helicoenia carpathica* MORYCOWA, *Latusastraea provincialis* (MICHELIN), *Cyathophora miyakoensis* (EGUCHI), *Latiustraea kaufmanni* (KOBY) und *Paretallonia bendukidzeae* SIKHARULIDZE) mit hemisphärischen oder sphärischen Formen stellen typische Bewohner von Flachmeerbereichen (BARNES 1973) mit idealen Licht- und Nährstoffbedingungen dar (HUBBARD 1974). Massive Korallen, welche sich durch einen großen Wuchs auszeichnen, sind häufig zu beobachten. Dazu zählen Exemplare von *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA), *Felixigyra patruleusi patruleusi* MORYCOWA, *Paretallonia bendukidzeae* SIKHARULIDZE, *Cyathophora miyakoensis* (EGUCHI), *Amphialulastraea conferta* (OGILVIE), *Isastraea neocomiensis* FROMENTEL, *Hydnophora styriaca* (MICHELIN), *Latusastraea provincialis* (D'ORBIGNY) und *Hydnophoromeandraraea volzi* MORYCOWA. Ein Großteil von ihnen zeigt zudem

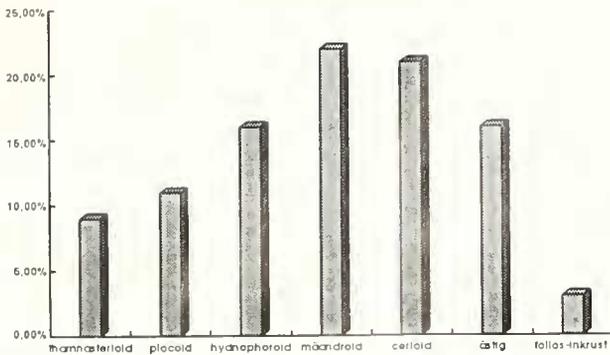


Fig. 6: Morphologische Diversität der kolonialen Korallen des Allgauer Schrägenkalks. Es treten Formen sämtlicher Integrationen auf.

domartig-multicolumnare Erscheinungsformen. Solche Morphotypen sind nach HUBBARD (1974) typisch für Bereiche unterhalb der Wellenbasis (vgl. auch CHAPPEL 1980). Daneben spricht die Individuengröße für eine entsprechend lange Lebensdauer. Zu den ästig wachsenden Korallen zählen die Formen *Cladophyllia* cf. *rollieri* (KOBY), *Dermosmilia cretacea* TURNŠEK und *Pleurocora* cf. *alternans* MILNI-EDWARDS & HAIME. Charakteristisch für diese Exemplare ist die Ausbildung von sehr rundlichen Koralliten. Eine derartige Korallitenform entsteht durch vollständige Teilung der Kelche (im Gegensatz zu phaceloiden Kolonien, deren Polypen eher ausgelängt-mäandroide Querschnitte aufweisen) und erfordert deshalb einen größeren Aufwand bezüglich des Skelettwachstums.

Porosität des Skeletts

Auffallend ist ein hoher Anteil von Korallen (76 %), welche sich durch kompakte, kräftige Skelette auszeichnen (z.B. sämtliche Vertreter der Familien Stylinidae, Cyathophoridae, Heterocoeniidae, Faviidae, Montlivaltiidae, Amphistraeidae). Darüber hinaus zeichnen sich viele Individuen aus diesen Gruppen durch einen großen Wuchs aus (siehe Kap. „Wuchsformen“). Da der Bau solcher Formen eine sehr gute Versorgungslage voraussetzt (BARNES 1973; FRICKE & SCHUHMACHER 1983), können gute Licht- und Nährstoffverhältnisse angenommen werden, welche über längere Zeiträume stabil waren.

Ergebnis

Die Korallen des Allgauer Schrägenkalks siedelten in Flachmeerbereichen mit sehr guten Licht- und Nährstoffverhältnissen. Unter diesen über längere Zeiträume stabilen Bedingungen konnten sich langlebige, vielseitige Gemeinschaften etablieren, welche oft Pinnacles und Saumriffe bildeten.

2.6.2 Zur Korallen-Rudisten-Assoziation

Obwohl innerhalb des Schrägenkalks häufig Rudisten-dominierte Vergesellschaftungen zu finden sind (SCHOLZ 1979, 1984), haben Rudisten (Requienien, selten Agreopleuren) in den Korallenhorizonten einen sehr geringen Anteil am faunistischen Inventar. Vereinzelt wurden isolierte, bis ca. 10 cm lange Formen der Radiolitiidae gefunden, wel-

che große Ähnlichkeit mit Vertretern des Clinger-Morphotyp *sensu* SKELTON & GILI (1991) zeigen.

Fazit

Aufgrund des sehr untergeordneten Auftretens von Rudisten kann hier nur sehr eingeschränkt von einer Korallen-Rudisten-Assoziation gesprochen werden; besonders auch im Hinblick darauf, daß andere Faunenelemente (z.B. Spongien, Spongiomorphen, vgl. Kap. 2.5.2) in deutlich größerer Anzahl auftreten.

Die Korallenhorizonte des Allgauer Schrägenkalks stellen Korallen-dominierte Vergesellschaftungen dar, welche mit dem allgemeinen Trend übereinstimmen, daß Korallen und Rudisten innerhalb der Urgon-Entwicklung oft deutlich voneinander getrennte biosedimentäre Einheiten bildeten (MASSE & PHILIP 1981; SCOTT 1984b, 1988; SCOTT et al. 1990; ROSS & SKELTON 1993; SKELTON et al. 1995).

2.6.3 Stenökologie

Im Folgenden wird eine weitere Charakterisierung der Korallenvorkommen angestrebt, indem der Frage nachgegangen wird, in welchen Faziesbereichen die Formen bereits nachgewiesen wurden. Als Grundlage hierfür dienen die Beschreibungen der Originalliteratur. Die Aufstellung (Tab. 2) verdeutlicht, daß die hier vorgefundenen Korallen in 3 Kategorien fallen:

- Formen, welche ausschließlich in riffbildender Fazies auftreten,
- Formen, welche sowohl in riffbildender als auch in kalkiger bis z.T. mergeliger Fazies vorkommen,
- Formen, welche in Bereichen mergeliger bis riffbildender Fazies auftreten (Ubiquisten).

Basierend auf rezenten Beobachtungen (z.B. GEISTER 1983; KUHMANN 1984; SCHUHMACHER 1988; VERON 1993; SOROKIN 1995, weitere Zitate siehe Kap. „4.6 Zur Korallenökologie“) wird bei den folgenden Betrachtungen davon ausgegangen, daß in den tropisch bis subtropischen Flachmeeresregionen die riffbildende Fazies den Bereich mit den für die Korallen günstigen Bedingungen darstellt und im Gegensatz dazu die mergelige Fazies den Bereich beschreibt, welcher für die Korallen problematisch ist. Daraus kann gefolgert werden, daß Formen, welche in sämtlichen Faziesbereichen vorkommen, die größte Toleranzfähigkeit besitzen und jene, welche ausschließlich in einem Faziesbereich auftreten, ökologisch stark gebunden, also am wenigsten toleranzfähig sind.

Zur Auswertung stehen 104 Exemplare. Bemerkenswert ist, daß jede Gruppe in fast gleichem Umfang auftritt. Korallen, welche ausschließlich aus riffbildender Fazies bekannt sind, stellen 32 % der Gesamtfazies (Tab. 3).

Korallen, die sowohl in riffbildender als auch in kalkiger bis z.T. mergeliger Fazies auftreten, stellen mit 37 % eine leichte Mehrheit dar. Ubiquisten sind mit 31 % vertreten (Tab. 3).

Diskussion und Ergebnis

Die Korallenfazies des Allgauer Schrägenkalk wird durch Faunenelemente charakterisiert, welche 3 fast gleichgroßen

Faziesbereiche	mergelig	kalkig, z.T. mergelig	riffbildend			Literaturnachweise
			arenitisch	detritisch u/o hio-klastisch	onkolitisch u/o oolitisch	
Korallenarten						
<i>Heliocoenia carpathica</i> MORYCOWA				x		MORYCOWA (1964); TURNŠEK & MIHAJLOVIC (1981)
<i>Eohydnochora ovalis</i> MASSE & MORYCOWA				x	x	MASSE & MORYCOWA (1994)
<i>Felixgyra patrulei</i> MORYCOWA		x	x	x	x	MORYCOWA (1971)
<i>Cyathophora haysensis</i> WELLS				x	x	WELLS (1932); MORYCOWA (1964); BARON-SZABO (1993; 1994)
<i>Cyathophora miyakoensis</i> (EGUCHI)					x	MORYCOWA (1964); TURNŠEK & BUSER (1976); SCHOLZ (1979)
<i>Cladophyllia</i> cf. <i>rollieri</i> (KOBY)			x	x	x	TURNŠEK (1972); RONIEWICZ (1976); ERRENST (1990); PRINZ (1991)
<i>Latusaeraea provincialis</i> (d'ORBIGNY)	x	x	x	x	x	FELIX (1891); MORYCOWA (1971); TURNŠEK & BUSER (1974); GEYER & ROSENDAHL (1985); BARON-SZABO (1993; 1994); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Eugyra lanckoronensis</i> (MORYCOWA)		x	x	x	x	MORYCOWA & LEFFELD (1966); MORYCOWA (1971); TURNŠEK & BUSER (1976); TURNŠEK & MIHAJLOVIC (1981); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Hydnophora styriaca</i> (MICHELIN)	x	x		x	x	FELIX (1903); WELLS (1932); TURNŠEK & BUSER (1976); SCHOLZ (1979); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Myriophyllia propria</i> SIKHARULIDZE				x	x	SIKHARULIDZE (1979)
<i>Pseudomyriophyllia</i> cf. <i>turnsekae</i> BARON-SZABO		x		x	x	BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Dermosmia cretacea</i> TURNŠEK				x	x	TURNŠEK & BUSER (1974); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Columnocoenia</i> cf. <i>ksiazkiewiczzi</i> MORYCOWA		x		x	x	LÖSER (1989); BARON-SZABO (1993; 1994); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Complexaeraea</i> cf. <i>seriata</i> TURNŠEK	x	x		x		TURNŠEK (1972); BARON-SZABO (1993; 1994)
<i>Clausastraea plana</i> (FROMENTEL)				x	x	diese Arbeit
<i>Isastraea neocomiensis</i> FROMENTEL		x		x	x	HACKEMEISSER (1936); SCHOLZ (1979)
<i>Amphialaeraea conferta</i> (OGILVIE)		x	x	x	x	ELIAŠOVÁ (1975); TURNŠEK & BUSER (1976); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Nefocoenia edelbachensis</i> OPPENHEIM	x	x				OPPENHEIM (1930)
<i>Parellonia bendukidzeae</i> SIKHARULIDZE				x	x	SIKHARULIDZE (1972; 1985); WILMSEN (1996)
<i>Neocoeniopsis corollaris</i> (REUSS)	x	x	x		x	REUSS (1854); FELIX (1903); ANGELIS d'OSSAT (1905a); BATAILLER (1937); TURNŠEK (1994)
<i>Actinaraea tenuis</i> MORYCOWA	x	x	x	x	x	MORYCOWA (1971); TURNŠEK & MIHAJLOVIC (1981); SIKHARULIDZE (1985); TURNŠEK et al. (1992)
<i>Microsalena distefanii</i> (PREVER)	x	x	x	x		PREVER (1909); MORYCOWA (1964); MORYCOWA & LEFFELD (1966); TURNŠEK & BUSER (1976); GEYER & ROSENDAHL (1985); TURNŠEK et al. (1992); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Microsalena kobyi</i> PREVER	x	x	x	x		PREVER (1909); MORYCOWA (1964)
<i>Comoseris</i> cf. <i>minima</i> BEAUVAIS		x		x	x	TURNŠEK (1972); RONIEWICZ (1976); ERRENST (1991)
<i>Eacomoseris raueni</i> LÖSER	x			x	x	LÖSER (1993)
<i>Hydnophoromendrraea volzi</i> MORYCOWA	x	x		x	x	MORYCOWA (1971); MASSE & MORYCOWA (1994)
<i>Microphyllia densecostata</i> SIKHARULIDZE		x		x	x	SIKHARULIDZE (1979); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Latiustraea kaufmanni</i> (KOBY)		x	x	x	x	TURNŠEK & MIHAJLOVIC (1981); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Fungiastraea exigua</i> (REUSS)	x	x	x			REUSS (1854); FELIX (1903); OPPENHEIM (1930); MORYCOWA (1971); BARON-SZABO (1993; 1994)
<i>Fungiastraea crespai</i> (FELIX)	x	x		x	x	FELIX (1891); REYEROS (1963); LÖSER (1994); BARON-SZABO & STEUBER (1996)

Tab. 2: Faziesbereiche, in denen die Korallenarten des Allgäuer Schrattenkalks nachgewiesen wurden.

Kategorien zugeordnet werden können (von „stark toleranzfähig“ bis „sehr eingeschränkt toleranzfähig“). Dadurch wird deutlich, daß in einem für Korallen offensichtlich günstigen Milieu die toleranzfähigsten Formen keinen Vorteil besitzen. Als Folge langanhaltender, optimaler Bedingungen kann die Entstehung von Nischen angenommen werden (z.B. KÜHLMANN 1984, SCHUHMACHER 1988, VERON 1993, SOROKIN 1995), in denen sich schließlich spezialisierte Formen besser etablieren können. Insgesamt spricht die gleichmäßige Verteilung von Korallen verschiedenster Ansprüche und Toleranzfähigkeiten für einen vielseitigen Le-

bensraum, welcher stark von der Korallenvergesellschaftung selbst beeinflußt und geprägt wurde.

2.7 PALÄO BIOGEOGRAPHIE

Über die geographischen und stratigraphischen Verteilungsmuster geben die Tabellen 8, 9, 10 und 11 eine Übersicht. Es zeigt sich, daß 77 % der Korallen des Allgäuer Schrattenkalks einerseits engste Beziehungen zu süd- und osteuropäischen Unterkreidevorkommen (besonders Polen, Griechenland, Rumänien und Slowenien) aufweisen

Formen stark eingeschränkter Toleranzfähigkeit (riffbildende Fazies)		Formen „mittlerer“ Toleranzfähigkeit (riffbildende und kalkige, z.T. kalkig-mergelige Fazies)		Ubiquisten (riffbildende bis mergelige Fazies)	
<i>Helicoeoma carpathica</i> MORYCOWA	5 %	<i>Felixgyra patridiusi patridiusi</i> MORYCOWA	5 %	<i>Latusastraea provincialis</i> (d'ORBIGNY)	6 %
<i>Eohydnothophora ovalis</i> MASSE & MORYCOWA	5 %	<i>Eugyra lanckoronensis</i> MORYCOWA	5 %	<i>Hydnophora styriaca</i> (MICHELIN)	6 %
<i>Cyathophora haysensis</i> WELLS	1 %	<i>Pseudomyriophyllia cf. turnsekae</i> BARON-SZABO	3 %	<i>Complexastraea cf. seriata</i> TURNŠEK	2 %
<i>C. miyakoensis</i> (EGUCHI)	2 %	<i>Calumnocoenia cf. ksiaz ksiazkiewiczzi</i> MORYCOWA	2 %	<i>Neocoeniopsis corollaris</i> (REUSS)	1 %
<i>Myriophyllia propria</i> SIKHARULIDZE	4 %	<i>Dermosmia cretacea</i> TURNŠEK	4 %	<i>Eocomoseris rauenii</i> LÖSER	2 %
<i>Claustraea plana</i> (FROMENTEL)	4 %	<i>Isastraea neocomiensis</i> FROMENTEL	5 %	<i>Actinarea temis</i> MORYCOWA	4 %
<i>Cladophyllia cf. rollieri</i> (KOBY)	6 %	<i>Amphianlastraea conferta</i> (OGILVIE)	2 %	<i>Fungastraea crespou</i> (FELIX)	1 %
<i>Paretallonia bendukidzae</i> SIKHARULIDZE	4 %	<i>Comoseris cf. minima</i> BEAUVAIS	6 %	<i>Microsalena dustefanoi</i> (PREVER)	1 %
		<i>Microphyllia densecostata</i> SIKHARULIDZE	2 %	<i>M. kobyi</i> PREVER	1 %
		<i>Latusastraea kaufmanni</i> (KOBY)	3 %	<i>Hydnophoromacandraraea volzi</i> MORYCOWA	7 %
gesamt	32 %	gesamt	37 %	gesamt	31 %

Tab. 3: Stenokie der Korallenarten des Allgauer Schrättenkalks. Charakteristisch ist der ungefähr gleichgroße Umfang der Gruppen verschiedenster Toleranzfähigkeiten.

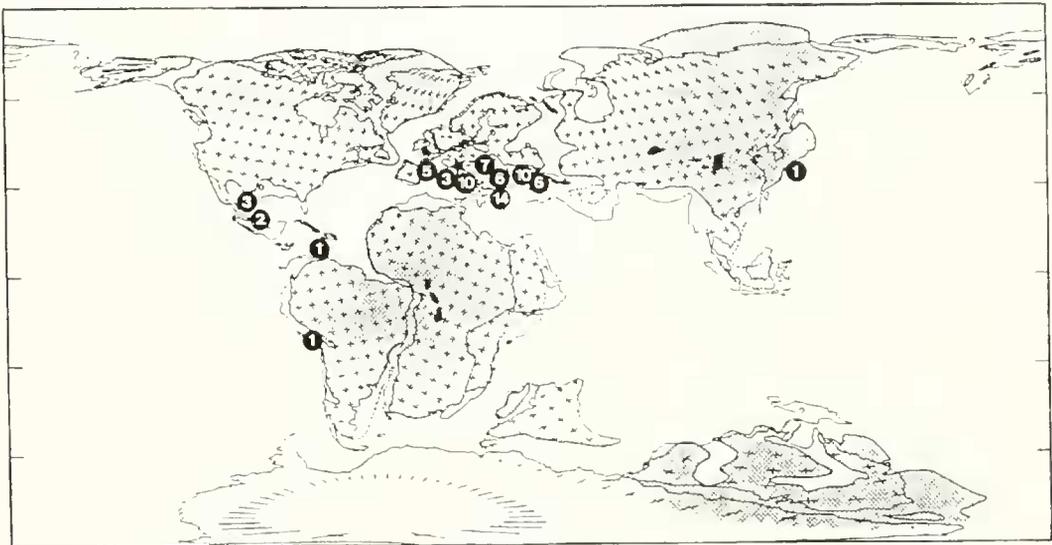


Fig. 7: Beziehungen der Korallen des Allgauer Schrättenkalks zu zeitgleich (Unter-Apt) auftretenden Korallenfaunen (Autoren siehe Text). Die Nummern geben die Anzahl der taxonomischen Übereinstimmungen (Arten) an. Eine Verwandtschaft besteht fast ausschließlich zu Vergesellschaftungen der Nordtethys. Die Korallen des Allgauer Schrättenkalks gehören zum westlichen Teil einer Faunenprovinz, welche sich über Südost- bis nach Osteuropa erstreckt (Karte verändert nach BARRON 1987 und SCOTSE et al. 1988; gerasterte Flächen: Festland; + : Positionen heutiger Breiten-/Langenrade in 5° Abständen).

(MORYCOWA 1964, 1971; TURNŠEK & BUSER 1974, 1976; TURNŠEK & MIHAJLOVIC 1981; LOSER 1995; BARON-SZABO & STEUBER 1996, u.a.), aber auch große Übereinstimmungen mit Faunen der Schwarzmeerregionen (besonders Krim, Georgien, Kaukasus und der Ukraine) zeigen (KUZMICH VA 1966, 1980, 1988; SIKHARULIDZE 1979, 1985; u.a.). Nur wenige Formen (z.B. *Isastraea neocomiensis* FROMENTEL, *Eocomoseris rauenii* LOSER, *Paretallonia bendukidzae* SIKHARULIDZE) sind auch aus Ablagerungen des Cenoman (-Turon) nachgewiesen (z.B. HACKEMESSER 1936; LOSER 1994; WILMSEN 1996).

Auf Beziehungen zu oberjurassischen Korallenvorkommen des gesamten europäischen Raums (durch das Auftreten der Formen *Cladophyllia cf. rollieri* (KOBY), *Complexastraea cf. seriata* TURNŠEK, *Amphianlastraea conferta* (OGILVIE) und *Comoseris cf. minima* BEAUVAIS ersichtlich) deuten 16 % der Assoziation (BEAUVAIS 1964; TURNŠEK 1972; RONIWIJCZ 1976; ERRENST 1991; PRINZ 1991; u.a.). Die einzigen beiden Formen, welche größte Beziehungen zu Oberkreidefaunen Zentral- bis Südeuropas zeigen, stellen *Hydnophora styriaca* (MICHELIN) und *Neocoeniopsis corollaris* (REUSS) dar (FELIX 1903; OPPENHEIM 1930; BAT-

ALLER 1937; BEAUVAIS 1982; TURNŠEK 1994; u.a.). Diese Ergebnisse stimmen mit den bislang gewonnenen Erkenntnissen überein, wonach die Verbreitung der Korallen der Urgonfazies hauptsächlich auf Vorkommen der Unterkreide beschränkt ist (z.B. MORYCOWA 1964, 1971; SIKHARULIDZE 1979; TURNŠEK & MIHAJLOVIC 1981; BARON-SZABO 1993; LOSER 1995, BARON-SZABO & STEUBER 1996). Darüber hinaus kann auch eine enorme geographische Verbreitung festgestellt werden, welche sich über den gesamten

tethyalen Raum erstreckt. Das osteuropäische Gebiet bis zur Schwarzmeerregion stellen hierbei einen Schwerpunkt der Korallenbesiedlung während der Unterkreide (besonders während des Zeitraums Barrême bis Apt) dar. Mit zeitgleichen Korallenvorkommen zeigen die Korallen des Allgäuer Schraffenkalks (Unter-Apt) hauptsächlich mit Vergesellschaftungen der Nordtethys Übereinstimmungen und gehören zum westlichen Teil einer Faunenprovinz, welche sich über Südost- bis nach Osteuropa erstreckt (Fig. 7).

3. DIE BRANDENBERGER GOSAU

3.1. LAGE DES ARBEITSGEBIETES

Das Arbeitsgebiet befindet sich ca. 40 km nordöstlich von Innsbruck, im Raum Brandenburg (Fig. 8). Das Material entstammt einem aus zwei Abfolgen zusammengesetzten Profil (Fig. 9). Der Hauptteil dieser Abfolge ist entlang des Fahrweges 300 m nordöstlich von Haidach aufgeschlossen. Kürzere Sequenzen, welche mit den Ablagerungen der Hauptabfolge korreliert wurden, befinden sich ca. 250 m südlich des Hauptprofils (östliches Bachprofil, ehemalige Atzlsäge).

3.2. KENNNTNISSTAND

Während die Geschichte der Korallenerforschung der „Gosau“-Lokalitäten (z.B. Ronto-, Wegscheid-, Scharer-, Edelbach- und Nefgraben, Russbach, Piesting usw.) insgesamt eine lange Tradition hat (REUSS 1854, FELIX 1903, OPPENHEIM 1930, BEAUVAIS 1982, HOLLING 1985, u.a.), sind

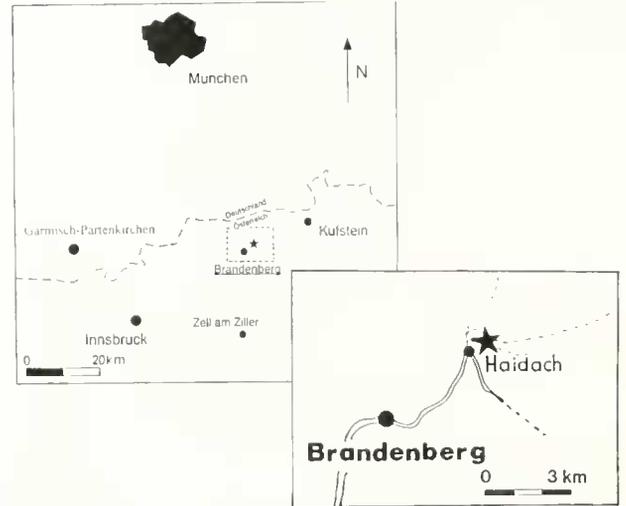


Fig. 8: Lageskizze der Lokalität Brandenberger Gosau.

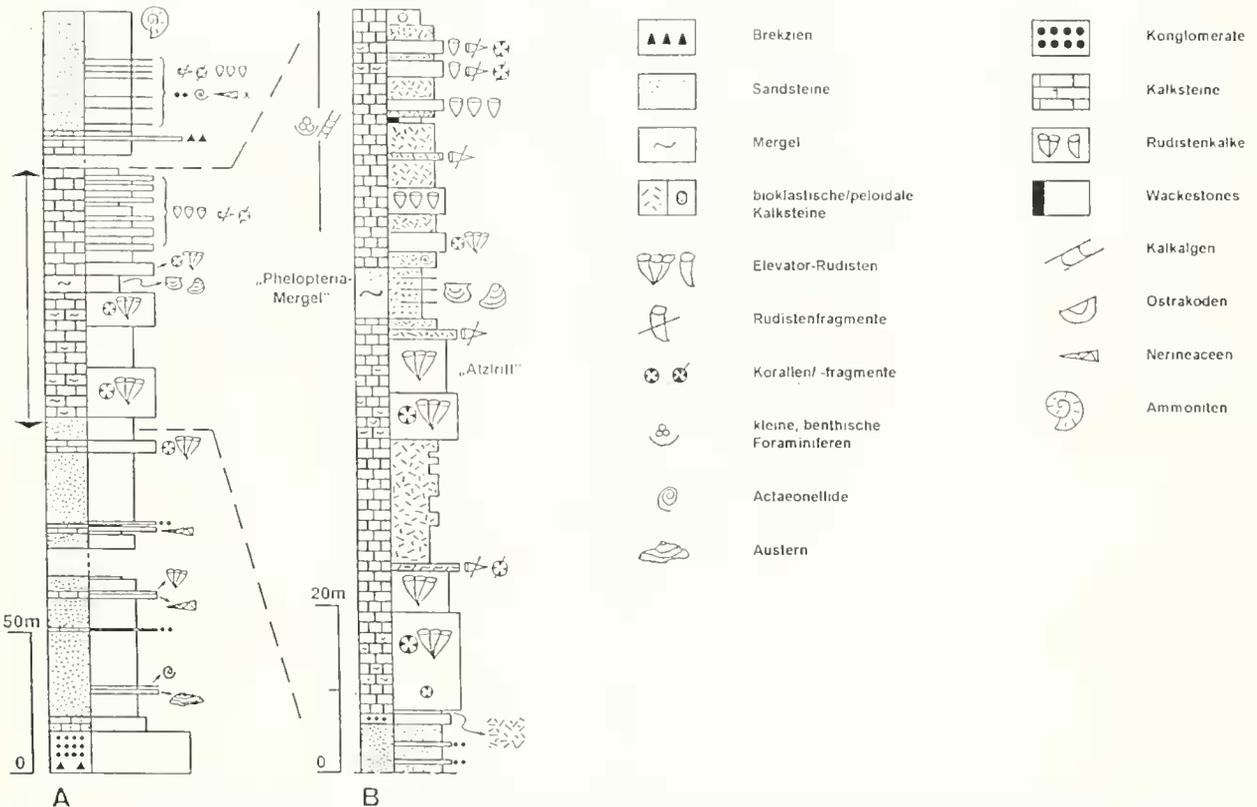


Fig. 9: A: Lithofazielles Profil der Brandenberger Gosau bei Haidach. B: Mit dem Hauptprofil korrelierte Sequenz der Lokalität „Bachprofil“, bzw. „Atzlsäge“ (verändert nach HIRM [1977] und HOLLING [1992]). Gesamtdarstellung nach SANDERS & BARON-SZABO (1997).

die Korallenvorkommen der Brandenberger Gosau (= Atzgraben) erst in jüngerer Zeit (HOFLING 1992) beachtet worden. Innerhalb des von HERM (1977) und HERM et al. (1979) aufgenommenen Atzgraben-Profiles wurde auf die Existenz von Korallen aufmerksam gemacht, ohne sie zu benennen. In späteren Untersuchungen dieser Profilabfolge durch HOFLING (1992) und HOFLING & BARON-SZABO (1995) sind erstmals Korallen, teilweise mit Angabe der Art aufgeführt, ohne sie jedoch taxonomisch zu beschreiben. Dabei handelt es sich z.B. um Formen der Gattungen *Agathelia*, *Placococma*, *Microsolena* und *Pleurocora*.

3.3 GEOLOGISCHER UND PALAOGEOGRAPHISCHER RAHMEN

Beginnend im Turon wurden die Sedimente der Gosau-Gruppe diskordant auf die triassisch-jurassischen Gesteine der Austroalpinen Mikroplatte abgelagert (WAGREICH & FAUPL 1994). Während dieser Sedimentationsphase bildeten die Nördlichen Kalkalpen Frontbereiche der Austroalpinen Mikroplatte, welche im Norden und Westen von dem penninisch-ligurischen Ozean begrenzt wurden (ZIEGLER 1988) (Fig. 10). Zahlreiche, sich gegenseitig beeinflussende tektonische Bewegungen (fundamentale, parallel zum Orogen verlaufende Strike-Slip-Bewegungen assoziiert mit einer südostwärtigen Subduktion des penninischen Ozeans)

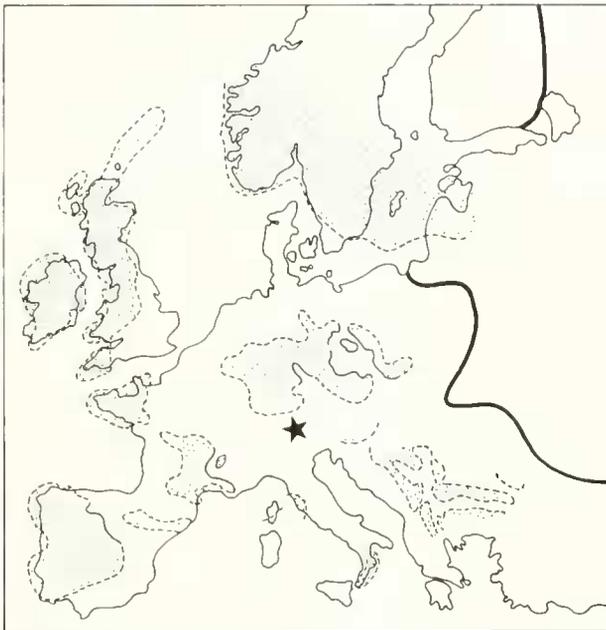


Fig. 10: Verteilung der Land- und Wassergebiete zur Ablagerungszeit der Brandenberger Gosau mit Ablagerungsgebiet (Unter-Coniac). Karte verändert nach TYSON & FUNNELL (1987).

(CHANNELL et al. 1992; FAUPL & WAGREICH 1992) wirkten sich auf die gesamte sedimentäre und paläogeographische Entwicklung des Beckens der Gosau-Gruppe in den Nördlichen Kalkalpen aus (WAGREICH & FAUPL 1994). Die Sedimentation der Gosau-Gruppe beginnt im Turon. Es entstanden zwei räumlich und zeitlich deutlich getrennte Sedimentationskomplexe. Während des Zeitraums Ober-Turon bis Campan bildeten sich terrestrische bis neritische Ablagerungen; vom Santon bis Eozän wurden marine Tiefseesedimente geformt (WAGREICH & FAUPL 1994).

Starke Subsidenzschübe, welche zu bathyalen und abyssalen Entwicklungen führten, setzten diachron von Nordwesten (Santon) nach Südosten (Maastricht) ein. Diese Tiefwasserverhältnisse können bis ins Tertiär verfolgt werden. Paläomagnetische Messungen sprechen für einen Bildungsbereich der Gosau-Gruppe auf dem 32° N Breitengrad (MAURITSCH & BECKE 1987). Danach muß von einem bedeutenden tektonischen Transport ausgegangen werden (WAGREICH & FAUPL 1994).

3.4 STRATIGRAPHIE

Die stratigraphische Einstufung der Gosau (Fig. 11) basiert hauptsächlich auf tethyalen Zonierungen mit Hilfe von planktonischen Foraminiferen (z.B. BUTT 1981) und kalkigem Nannoplankton (z.B. SINGH 1977, PERCH-NIELSEN 1985). Zusätzliche Daten anhand von Ammoniten stützen die Zonierung innerhalb der Flachwassersedimente der „Unteren Gosau-Subgruppe“ (z.B. SUMMESBERGER 1985, IMMEL 1987). Genauere Daten zur stratigraphischen Einstufung der Gosau-Abfolge mit Hilfe planktonischer Foraminiferen und Nannofossilien finden sich in Arbeiten von HERM (1962), KOLLMANN (1964), WILLE-JANOSCHEK (1966), BUTT (1981), WAGREICH (1988, 1992), WAGREICH & KRENMAYR (1993) u.a.

Die Profilabfolge der Brandenberger Gosau kann anhand von Bivalven-Vergesellschaftungen (HERM et al. 1979) in das untere Unter-Coniac gestuft werden (SUMMESBERGER & KENNEDY 1996). Darüber hinaus deuten Funde von *Bipodorhabdus brooksi*, *Calculites ovalis*, *Eiffellithus eximus*, *Lithastrinus septenarius*, *Marthasterites furcatus*, u.a. auf den Zeitraum spätes Turon bis frühes Coniac (SANDERS & BARON-SZABO 1997).

3.5 LITHOFAZIES

3.5.1 Allgemeine lithofazielle Entwicklung der „Gosau“

WAGREICH & FAUPL (1994) haben die Ablagerungen der Gosau-Gruppe in 2 Subgruppen („Untere“ und „Obere Gosau-Subgruppe“) mit insgesamt 9 Fazies-Assoziationen geteilt. Die „Untere Gosau-Subgruppe“ (Ober-Turon bis Campan) wird durch terrestrische bis flachmarine Faziesbereiche charakterisiert. Es finden sich alluviale Fans und Fan Delta Ablagerungen, flachmarine Sandsteine und sandige Kalksteine sowie sturmbeeinflusste Sedimente des küstennahen Bereiches und des Schelfes. Die „Obere Gosau-Subgruppe“ (Ober-Santon bis Eozän) besteht aus hemipelagischen und turbiditischen Tiefwasserablagerungen mit bathyalen Mergeln, mergeligen Kalksteinen, turbiditischen, sandsteinreichen Intervallen und karbonatischen Tiefwasserbrekzien.

An verschiedenen Lokalitäten (z.B. der Typlokalität der Gosau) erreicht die Gosau-Gruppe Mächtigkeiten bis zu 2500 m (WAGREICH & FAUPL 1994). Im Gebiet der Brandenberger Gosau ist die Abfolge der Gosauschichten auf ca. 250 m aufgeschlossen (SANDERS & BARON-SZABO 1997).

3.5.2 Die Korallenhorizonte der Brandenberger Gosau

Die erschlossenen Sequenzen der Profilabfolge der Brandenberger Gosau (Fig. 9) stellen Ablagerungen der

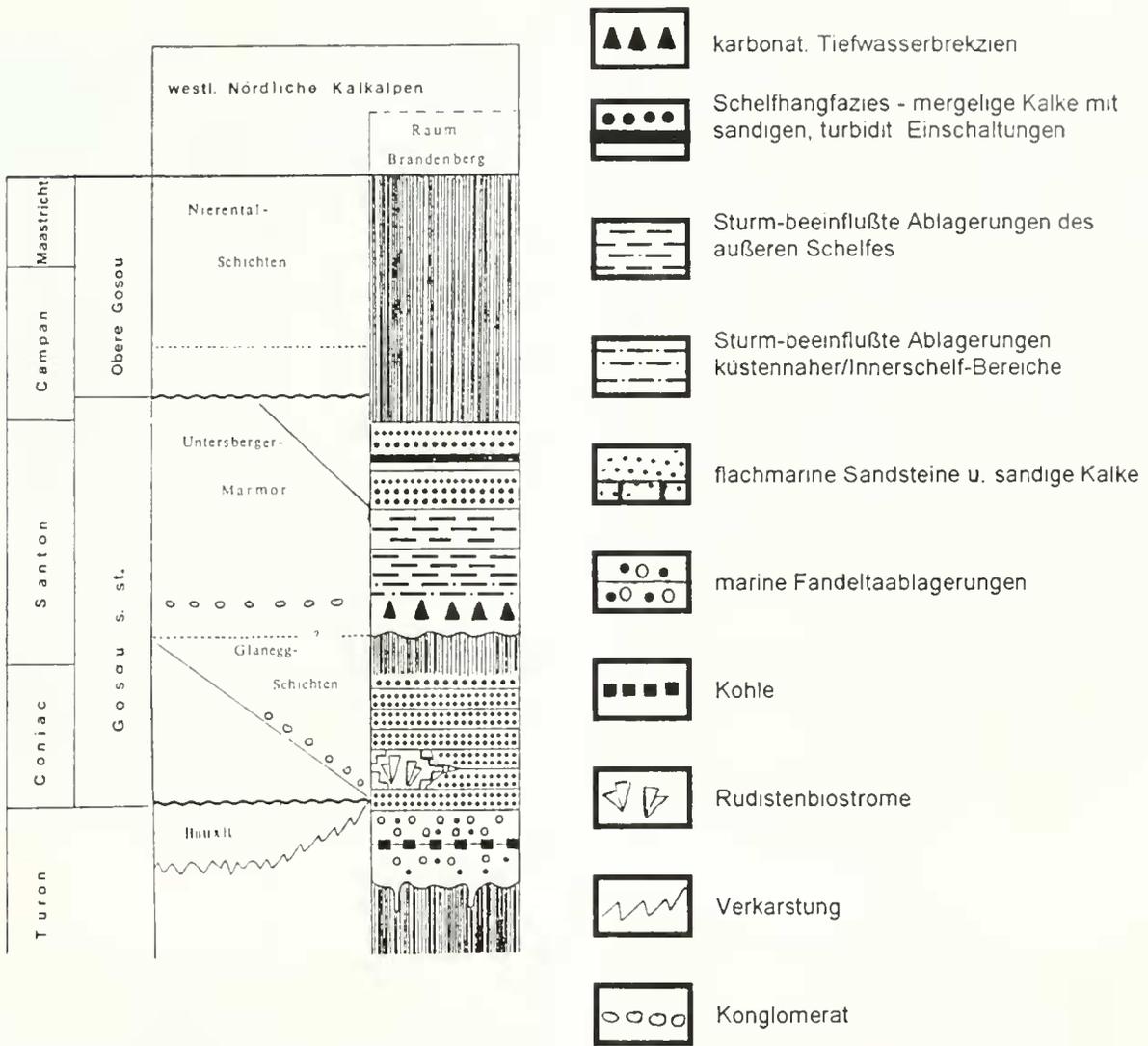


Fig. 11: Stratigraphie der Oberkreide der westlichen Nördlichen Kalkalpen (verändert nach HERM [1981] und HAGN et al. [1982]) mit lithostratigraphischem Idealprofil des Raumes Brandenburg (verändert nach WAGREICH & FAUPL [1994]).

„Unteren Gosau-Subgruppe“ dar (*sensu* WAGREICH & FAUPL 1994). Die Korallenkalke sind grau-bräunliche, oft wenig verwitterungsresistente Gesteine. Eine Bankung kann nicht oder nur andeutungsweise beobachtet werden.

Bei den Korallenkalken dominieren matrixreiche Wacke- bis Floatstones; untergeordnet treten Pack- oder Grainstones auf. Selten können Boundstone-Bildungen beobachtet werden (z.B. das „Atztriff“ im oberen Profilabschnitt). Neben den Korallen stellen Rudisten (*Plagiocyclus*, besonders *Vaccintes*) sowie wenige coralline Spongien und Nerineen den Bestand an Makrofossilien dar.

Die tonreiche Matrix ist verkieselt und beinhaltet einen wechselnden Anteil an bioklastischem Material. Für die Verkieselungen werden Schwämme als SiO_2 -Lieferanten angenommen. Fragmentarisch finden sich kleine Muscheln und Gastropoden sowie Echinodermen. Selten sind kleine Ostrakoden (ca. 200 μm) und Serpeln zu beobachten. Sessile Foraminiferen, cyclostomate Bryozoen („*Berenicea*“) und coralline Rotalgen treten teilweise als dicke Umkrustungen von Korallen (und Rudisten) auf. Bioerosion an Korallen und Rudisten ist sehr oft zu beobachten. Besonders zahlreich finden sich Bohrungen von lithophagen Muscheln

(*Gastrochaenolites*), Cloniden (*Entobia*, z.B. *Entobia cf. laquea*) und Würmern (*Trypanites* und Formen der Gruppe Spionidae, z.B. *Caustrospis*) (det. Dr. BERTLING, Münster). Bemerkenswert ist der hohe Anteil von Kalkalgen und Foraminiferen. Die Algen sind besonders häufig durch Rhodophyten (*Solenopora*, *Permocalculus*) und Dasycladaceen (*Clypea*, *Neomeris*) vertreten. Bei den Foraminiferen können neben nicht näher bestimmbar planspiral-einkammerigen Formen besonders textulariide (*Haddonina*, *Placopsilma*, *Textularia*) und miliolide (*Quinqueloculina*, Alveolinen), aber auch rotaliide Typen (*Daviesina*, *Nodosaria*) beobachtet werden.

Nach MURRAY (1976) spricht eine Verteilung, bei der textulariide und miliolide Formen vorherrschen, für normal marine bis hypersaline, lagunäre Milieus mit Wassertiefen bis 28 m (max. 50 m) und Temperaturen von 15° bis 30° C.

Als Lithoklasten sind in wechselnder Häufigkeit auftretende, subangulare Karbonatkörner im Silt- bis Feinsandbereich zu erkennen. Feinstverteilt findet sich Pyrit. Selten können ovale Pelloide unterschiedlicher Größe (30-300 μm) beobachtet werden, welche als Algen- bzw. aufgearbeitete Schlammelloide gedeutet werden („mud aggregates“ *sensu*



Fig. 12: A: Feindetritus-Wackestone, welcher niederenergetische Bereiche widerspiegelt (Kategorien I₁ bis II₂ des Energie-Index nach PLUMLEY et al. 1962); Probe: 48/VII; Herkunft: Brandenberger Gosau; Maßstab: 2,5 cm. B: Mikrolithoklasten-Packstone mit variablen Anteil biogener Komponenten (Kategorien III₁ bis IV₂ des Energie-Index); Probe: B1/18; Herkunft: Brandenberger Gosau; Maßstab: 4 mm. C: Korallen/Spongiomorphen-Assoziation in Floatstone (Kategorie V₁ des Energie-Index); Probe: BA-7a; Herkunft: Allgäuer Schrattenkalk; Maßstab: 5 mm. D: Biogene Schutzsedimente riffnaher Bereiche in (Grain-) Rudstone (Kategorie [IV₁-] IV₂ des Energie-Index); Probe: BA-5a; Herkunft: Allgäuer Schrattenkalk; Maßstab: 2,5 cm.

PURDY 1963). Nach FLUGEL (1978: 107) gehören solche
Peloide eindeutig dem lagunären Environment an.

Fazit

Die matrixreichen Wacke- bis Floatstones, welche in die
Kategorien I₂ („Stillwasser“) bis II₂ („zeitweise bewegt“) des

Familie	Spezies	Anzahl	Integration	Wuchsform
Agatheliidae L. & M. BEAUVAIS	<i>Agathelia asperella</i> REUSS	24	plocoid	hemisphärisch
	<i>Agathelia</i> sp. indet.	4	plocoid	„
Heterocoeniidae OPPENHEIM	<i>Heterocoenia provincialis</i> (MICHELIN)	7	plocoid	subhemisph. o. domartig
	<i>Heterocoenia</i> sp. indet.	5	plocoid	„
	<i>Placocoenia major</i> FELIX	4	plocoid	hemisphärisch
	<i>Placocoenia ndalakashensis</i> DIETRICH	2	plocoid	„
	(?) <i>Placocoenia turoneusis</i> (FROMENTEL)	2	plocoid	„
Heliastreaeidae ALLOTEAU	<i>Neocoenia lepida</i> (REUSS)	5	plocoid	„
	<i>Neocoenia subpolygonalis</i> HACKEMESSER	2	plocoid	„
Montivaultidae DIETRICH	<i>Complexastraea</i> cf. <i>seriata</i> TURNŠEK	2	plocoid	„
Placosmiliidae ALLOTEAU	<i>Placophyllia</i> cf. <i>curvata</i> TURNŠEK	4	phaceloid	Aste weitständig
	<i>Peplasmilia fromenteli</i> ANGELIS d'OSSAT	1	-	trochoid
	<i>Peplasmilia depressa</i> FROMENTEL	1	-	trochoid
	<i>Placosmilia fenestrata</i> (FELIX)	1	-	flabello- maandroid
Amphiastreaeidae OGLIAIE	<i>Pleurophyllia</i> sp. 1	1	phaceloid	Aste weitständig
Meandriidae ALLOTEAU	<i>Aulosmilia cuneiformis</i> (MILNE-EDWARDS & HAIME)	2	-	trochoid
Hemiporitidae ALLOTEAU	<i>Nefocoenia edelbachensis</i> OPPENHEIM	2	plocoid	„plate-like a type“
Agathiphylliidae VAUGHAN & WELLS	<i>Diploastraea harrisi</i> WELLS	1	plocoid	hemisphärisch
Haplaraeidae VAUGHAN & WELLS	<i>Pleurocora</i> cf. <i>alternans</i> MILNE-EDWARDS & HAIME	9	dendroid	Aste weitständig
	<i>Pleurocora</i> sp. indet.	11	dendroid	„
Actinacididae VAUGHAN & WELLS	<i>Actinacis martiniana</i> d'ORBIGNY	16	plocoid	lamellar
	<i>Actinacis</i> sp. indet.	2	plocoid	„
	<i>Actinaraea tenuis</i> MORYCOWA	4	thamasterioid	folios
	<i>Actinaraea</i> sp. indet.	1	„	„
	<i>Thamnaraea cludophora</i> FELIX	3	thamasterioid	„rolling stone type“
Kobyastraeidae RONIEWICZ	<i>Kobyastraea lithodes</i> (OPPENHEIM)	2	thamasterioid (-subcerioid)	subhemis- phärisch
Thamasteriidae VAUGHAN & WELLS	<i>Thamasteria javrei</i> KOBY	3	thamasterioid	pilzförmig
Microsoleniidae KOBY	<i>Microsolena distefanoi</i> (PREVER)	7	thamasterioid	„
	<i>Microsolena kobyi</i> PREVER	9	thamasterioid	„
	<i>Microsolena</i> sp. indet.	9	thamasterioid	„
Latomeandriidae ALLOTEAU	<i>Dimorphastraea glomerata</i> REUSS	2	thamasterioid	hemi- sphärisch
	<i>Fungiastraea exigua</i> (REUSS)	4	thamasterioid	pilzförmig
	<i>Fungiastraea crespoi</i> (FELIX)	3	thamasterioid	„
	<i>Fungiastraea</i> sp. indet.	3	thamasterioid	„
	<i>Thamnoscris arborescens</i> FELIX	9	thamasterioid	„
	<i>Thamnoscris morchiella</i> (REUSS)	3	thamasterioid	„
	<i>Thamnoscris</i> sp. indet.	3	thamasterioid	„
Helioporidae MOSELEY	<i>Pseudopolytrema</i> cf. <i>spinoseptata</i> MORYCOWA	4		inkrustierend

Tab. 4: Auflistung der Korallen der Brandenberger Gosau sowie einige ihrer morphologischen Charakteristika.

Energie-Index nach PLUMLEY et al. (1962) fallen, entsprechen einem lagunaren Milieu mit niederenergetischen Bedingungen. Sporadische Sturmereignisse führten vereinzelt zur Bildung z.T. ausgewaschener, dichtgepackter, tempestit-ähnlicher Pack- oder Grainstones (Fig. 12 A, B).

3.6 DIE KORALLENFAZIES DER BRANDENBERGER GOSAU

3.6.1 Zur Korallenassoziation

Berücksichtigt wurden 177 Individuen, von denen 138 Exemplare artlich zugeordnet werden konnten. Es fanden sich 30 Arten aus 23 Gattungen (Tab. 4). Davon sind koloniale Formen mit 98 % vertreten. Bei den 2 % solitären Korallen handelt es sich um insgesamt 4 Exemplare mit den Arten *Peplosmia fromentli* ANGELIS D'OSSAT, *P. depressa* (PREVIER) und *Aulosmia cuneiformis* (MILNE-EDWARDS & HAIME).

Jede Art ist mit einem bis 24 Exemplaren vertreten. Die beiden dominierenden Formen sind *Agathelia asperella* REUSS und *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY. Mit 24 (17 %) bzw. 16 (13 %) Stücken bilden sie allein fast ein Drittel der Gesamtfaua. Daneben gibt es eine Gruppe von 6 Arten, welche jeweils mit 7 bis 9 Exemplaren zu beobachten sind. Zusammen stellen sie ebenfalls fast ein Drittel (30 %) der Vergesellschaftung. Die verbleibenden 22 Arten sind jeweils mit maximal 5 Stücken vertreten.

Wuchsformen

Bei den kolonialen Vertretern (es wurden 177 Exemplare berücksichtigt) überwiegen die massiven mit 77 %, wobei ausschließlich plocoide (43 %) und thamnasterioide (34 %) Formen vorliegen. Untergeordnet treten ästige (14 %) und folios-inkrustierende (7 %) Morphotypen auf (Fig. 13, Tab. 7). Bemerkenswert ist das völlige Fehlen von cerioiden, mäandroiden sowie hydrophoroiden Korallen. Eine Ausnahme stellt die flabello-mäandroide *Placosmia fenestrata* (FELIX) dar, welche mit nur einem Exemplar (0,6 %) vertreten ist und daher eine sehr untergeordnete Rolle spielt. Darüber hinaus zeigen die Korallen der Brandenberger Gosau eine Reihe von speziellen Morphotypen (Tab. 4). Häufig

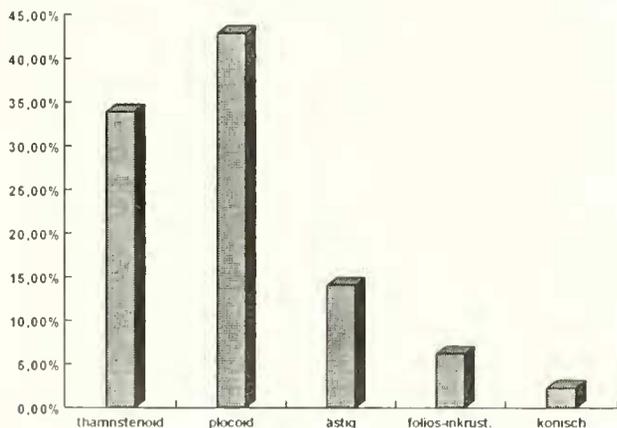


Fig. 13: Morphologisch eingeschränkte Diversität der Korallen der Brandenberger Gosau. Sämtliche Formen mit hochintegrierter Kelchanordnung (z.B. hydrophoroide und maandroide Morphotypen) fehlen.

sind hemisphärisch bis subhemisphärisch ausgebildete Kolonien zu beobachten. In diese Gruppe fallen die Formen *Agathelia asperella* REUSS, *Placocoenia major* FELIX, *P. ndalakashensis* DIETRICH, (?) *P. turonensis* (FROMENTEL), *Neocoenia lepida* (REUSS), *N. subpolygonalis* HACKEMESSER, *Complexastraea* cf. *seriata* TURNŠEK, *Diploastraea barrisi* WELLS, *Kobyastraea lithodes* (OPPENHEIM) und *Dimorphastraea glomerata* REUSS. Nach HUBBARD (1974), WIJSMAN-BEST (1974) u. a. besitzen hemisphärische Morphotypen den großen Vorteil, die Sedimentation auf dem Lebendgewebe minimieren zu können. Auch Untersuchungen von LASKER (1980) zeigten, daß konvexe Wuchsformen die passive Sedimentbefreiung steigern. Darüber hinaus kann die Entwicklung von langen und großen Polypen (sämtliche hierzu genannten Formen besitzen solche Eigenschaften!) besonders im Weichsubstratmilieu diesen Effekt der passiven Sedimentbefreiung extrem erhöhen. Der entscheidende Vorteil für diese Korallen besteht darin, daß sie viel weniger Energie aufwenden müssen.

In den lagunären Weichbodenmilieus der Discovery Bay, Jamaica, stellten DODGE et al. (1974) anhand massiv wachsender *Montastraea annularis*-Populationen fest, daß durch Resuspension einerseits die Wachstumsrate deutlich herabgesetzt, andererseits die Vielfalt an Wuchsformen extrem eingeschränkt war. Entsprechende Untersuchungen von CORTES & RISK (1985) an Korallenriffen vor Costa Rica führten zu denselben Ergebnissen. Die sehr geringe Diversität an Wuchsformen assoziiert mit dem Mikrofaziesbild (siehe Kap. 4.2.1) und die Tatsache, daß die Individuen der Brandenberger Gosau insgesamt recht kleinwüchsig sind (viele sind maximal bis 10 cm, selten bis 30 cm groß), sprechen dafür, daß auch diese Korallen von entsprechenden Faktoren beeinflusst wurden.

Aber nicht nur hemisphärische oder kugelige Morphotypen sind charakteristisch für die Korallen der Brandenberger Gosau. Auffallend ist das Vorkommen an flachwüchsigen Kolonien, wie z.B. foliose Typen oder thamnasterioide Kolonien, welche auf einem Sockel befindliche flache Oberflächen ausbilden. Es handelt sich dabei um Formen, welche den „plate-like type“ sensu JAUBERT (1977: 486, Photo 3), bzw. die „pedestal-producing forms“ sensu HOLLING (1989) entsprechen. Diese Vertreter werden aus Lagunen mit extrem ungünstigen Lichtverhältnissen beschrieben (JAUBERT 1977). Nach BARNIS (1973), DUSTAN (1975, 1979), PORTER (1976), FRICKE & SCHUHMACHER (1983) u.a. sind solche Formen durch die starke Oberflächenvergrößerung gut für die Ausübung photosynthetischer Aktivitäten geeignet. Dieser Morphotyp tritt in der Brandenberger Gosau häufig auf und wird durch die Formen *Nefocoenia edelbachensis* OPPENHEIM, *Thamnasteria favrei* KOPY, *Finguastraea exigua* (REUSS), *F. crespoi* (FELIX), *Thamnoseris arborescens* FELIX, *Tb. morchella* (REUSS), *Thamnoseris* sp., *Microsolena distefanoi* (PREVIER), *M. kobyi* PREVIER und *Pseudopolytrema* cf. *spinoseptata* MORYCOWA vertreten.

Zu den ästig wachsenden Korallen gehören die Arten *Placophyllia* cf. *curvata* TURNŠEK, *Pleurophyllia* sp. 1 und *Pleurococa* cf. *alternans* MILNE-EDWARDS & HAIME. Diese Formen weisen bezüglich der Korallitform (auffallend rund)

und der locker-phaceloiden Kolonieentwicklung sowie der kleinen Koloniegröße Übereinstimmungen auf. Nach BARNES (1973) und CHAMBERLAIN & GRAUS (1975) entwickeln sich solche Morphotypen besonders in Bereichen mit niederenergetischen, gut durchlichteten Verhältnissen und einem reichlichen Nahrungsangebot. Diese Korallen finden sich besonders in den oberen Bereichen des Profils, wo sie mit Rudisten assoziiert sind (siehe Kap. 3.6.2 Korallen-Rudisten-Assoziation).

Ein weiterer Morphotyp stellen Korallen dar, welche mit dem Rollkorallentyp (*sensu* SCHUHMACHER 1988) verglichen werden können. Charakteristisch für diese Formen sind der allseitige Besatz mit Polypen, Kolonien, deren Größe im cm-Bereich liegt und eine mehr oder weniger kugelige Form. Korallen mit dieser Ausbildung sind *Thammaraea cladophora* FELIX, *Thammoseris arborescens* FELIX und *Th. morchella* (REUSS). Solche Formen sind bislang von verschiedenen rezenten und fossilen Fundorten beschrieben, wobei es sich immer um lagunäre Weichsubstratmilieus mit regelmäßiger, nicht zu starker Wellenenergie handelt (GLEISTER 1980; HÖFLING 1985, 1989; SCHUHMACHER 1988; BARON-SZABO 1994; BARON-SZABO & FERNANDEZ-MENDIOLA 1997).

Die Vertreter des lamellaren Morphotyps sind die plocoiden Kolonien der *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY. In den oligozänen Abfolgen Norditaliens finden sich Arten der *Actinacis* als typische Initialformen in Pioniervergesellschaftungen, welche sich auf instabilem Substrat ansiedelten (FROST 1981; BOSELLINI & RUSSO 1988).

Subhemisphärisch bis domartig ausgebildete Formen werden durch die Arten *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) und *Heterocoenia* sp. vertreten. Solche plocoid-subfasciculat wachsenden Korallen sind nach HUBBARD (1974) charakteristisch für instabiles Substrat, hohe Sedimentationsraten und reduzierte Lichtverhältnisse.

Porosität des Skeletts

Sämtliche massive Korallen der Brandenberger Gosau zeigen die Ausbildung von porösen Skeletten. Darunter zählen sowohl die Formen, welche poröse Skelettelemente (z.B. poröse Septen, poröse Wände, usw.) entwickeln, als auch die Exemplare, welche zwar massive Skelettelemente ausbilden (z.B. kompakte Septen, massive Wandentwicklungen usw.), jedoch durch grobvesikuläres Wachstum eine Skelettporosität erreichen. Besonders deutlich kann dies bei Formen wie *Agathelia asperella* REUSS, *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN), allen *Placocoenia*-Arten u.a. beobachtet werden. An Steinkorallen des Roten Meeres stellten FRICKE & SCHUHMACHER (1983) eine Zunahme der Skelettporosität in direkter Abhängigkeit zur steigenden Wassertiefe fest. Derartige tiefenabhängige Isolierung der Korallite durch Zuwachs von Coenenchym ist auch von WIJSMAN-BEST (1972) und FOSTER (1979) berichtet worden. Den Vorteil, welchen FRICKE & SCHUHMACHER (1983) sehen, besteht in der Verminderung des Skelettgewichts, ohne jedoch die Oberflächenverhältnisse zu verändern.

Ergebnis

Die Korallen der Brandenberger Gosau siedelten in lagunären Bereichen des tieferen Subtidals, wobei sie am

stärksten durch das instabile Weichsubstrat, die reduzierten Lichtverhältnisse und einen hohen Nährstoffeintrag beeinflusst wurden. Unter diesen für die Korallen offensichtlich schwierigen Bedingungen entwickelten sich kurzlebige Vergesellschaftungen, welche sich oft als lockere Ansammlungen einzelner Individuen darstellen. Nur vereinzelt kam es zur Entwicklung kleindimensionierter Korallen-buildups oder Korallenrasen.

3.6.2 Zu den Korallen-Rudisten-Assoziationen

Innerhalb des Profils der Brandenberger Gosau finden sich neben rein Korallen- sowie Rudisten-dominierten Vorkommen mehrere Horizonte mit Vergesellschaftungen beider Gruppen. Bei den Korallen-Rudisten-Assoziationen können zwei verschiedene Typen unterschieden werden (Fig. 14):

Typ I Vergesellschaftung mit isoliert vorkommenden Korallen und Rudisten, wobei die Korallen ausschließlich mit massiven, wenigen cm großen, thamnasterioiden und plocoiden Formen vertreten sind und die Rudisten (Größe: vorwiegend cm Bereich, hauptsächlich *Vaccinites*) Elevator- (selten Recumbent) Morphotypen entwickelten.

Typ II Vergesellschaftungen mit sich z.T. berührenden, eng aneinanderwachsenden Korallen und Rudisten, wobei fast ausschließlich ästige Korallen vorliegen. Selten finden sich isoliert auftretende, wenige cm große, massive (thamnasterioide und plocoid) Formen. Die Rudisten (meist *Vaccinites* und *Hippurites*) gehören auch hier in die Gruppe der Elevators. Sie sind zu Clustern zusammengeschlossen; selten treten sie isoliert auf.

Die wichtigsten Unterschiede beider Assoziationen stellen die morphologische Ausbildung der Faunenvertreter dar (Typ I: kleine, massive Korallenkolonien und isolierte Elevators; Typ II: buschartig wachsende, feinästige Korallen und Rudisten-Cluster) sowie die sich daraus ergebende Art der Vergesellschaftung (Typ I: hauptsächlich lockere Ansammlung einzelner, isoliert vorkommender Individuen - meist kein Riffwachstum, selten kommt es zur Entwicklung von kleindimensionierten Korallen-Rudisten-Mounds; Typ II: Korallenrasen mit Rudisten-Cluster-Entwicklung von Buildups mit Bafflestone-Charakter).

Daneben finden sich diverse Übereinstimmungen: Die Individuen besitzen überwiegend geringe Größe (hauptsächlich im cm Bereich), geringe taxonomische Diversität (Korallen mit max. 6 Gattungen pro Vergesellschaftung), geringe morphologische Diversität (nur plocoid und thamnasterioide Formen bei den massiven Korallen, hauptsächlich Elevators, selten Recumbents, bei den Rudisten).

Bei beiden Vergesellschaftungstypen sind bezüglich der Korallen nur koloniale Formen von Bedeutung. Solitärkorallen (es wurden 4 Exemplare in 3 verschiedenen Horizonten nachgewiesen) spielen eine zu vernachlässigende Rolle. Vergesellschaftungen des Typs I treten innerhalb des Profils häufiger auf als die des Typs II. Erst in Horizonten des Profiltops finden sich Vergesellschaftungen des Typs II, welche dann die des Typs I vollständig ablösen.

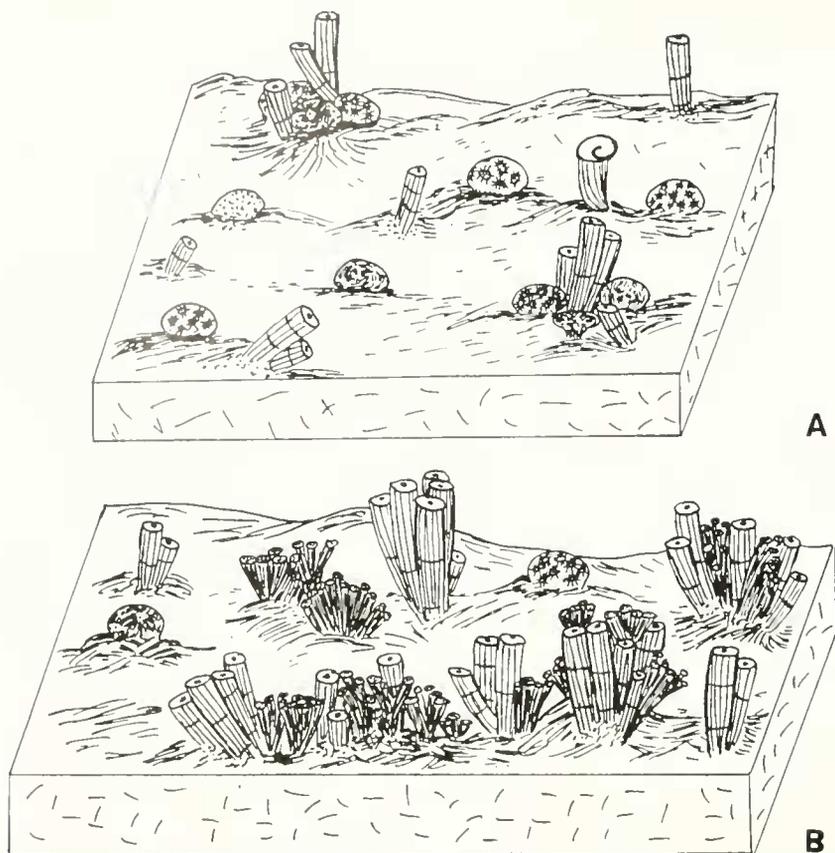


Fig. 14: Korallen-Rudisten-Assoziationen der Brandenberger Gosau. A: Vergesellschaftungstyp I, bestehend aus einer lockeren Ansammlung von massiven Korallen und Elevator-Rudisten. Selten kommt es zur Entwicklung kleindimensionierter Korallen-Rudisten-Mounds. B: Vergesellschaftungstyp II, bestehend aus hauptsächlich ästigen Korallen und Rudisten-Cluster. Boundstone-Bildungen können häufig beobachtet werden.

Diskussion

Typ I: Korallen und Rudisten dieses Assoziationstyps zeigen starke Anpassung an Weichsubstrat (Entwicklung von Elevators sowie „pedestal-producing“ und „plate-like a type“ Wuchsformen bei Korallen, vgl. auch Kap. 3.6.1 „Zur Korallenassoziation“). Daneben spricht das Vorkommen von isoliert auftretenden Rudisten und die auffallend geringe Größe der Individuen für ausgesprochen kurzlebige Vergesellschaftungen (MASSE & PHILIP 1981). Legt man die von SIFUBER (1993) anhand von Isotopenstudien ermittelten Wachstumsgeschwindigkeiten für Rudisten zugrunde, erhält man hier eine geschätzte Lebensdauer von durchschnittlich ca. 5 Jahren. Die Korallen zeichnen sich neben ihrem kleinen Wuchs durch ausschließlich thamnasterioide und plocioide Formen aus. Da diese Morphotypen mit großer Wahrscheinlichkeit zooxanthellat waren (z.B. HUBBARD 1974; GEISTER 1984; vgl. auch BARON-SZABO 1994), kann diese Kleinwüchsigkeit als Folge deutlich eingeschränkter Lichtverhältnisse gesehen werden, welche die symbiontische Photosynthese-Aktivität herabsetzte. Für die Reduktion der Wassertransparenz kann einerseits Suspensionstrübe angenommen werden. Andererseits scheint ein hoher Nährstoffeintrag eine wichtige Rolle gespielt zu haben (Charakteristika, welche auf ein solches Milieu schließen lassen siehe Kapitel zur Mikrofazies und Korallenfazies). So kann infolge eines erhöhten Nährstoffangebotes ein deutlich vermehrtes Auftreten an Phyto- bzw. Zooplankton an-

genommen werden, wodurch die Lichtdurchlässigkeit stark herabgesetzt wurde (HALLOCK & SCHLAGER 1986).

In einigen Horizonten des unteren Profilabschnitts kann die Entwicklung von kleindimensionierten Korallen-Rudisten-Mounds beobachtet werden, welche in jüngerer Zeit von SANDERS (1996) und SANDERS & BARON-SZABO (1997) genauer beschrieben wurden. Danach handelt es sich um Bildungen innerer Schelfbereiche mit geringer Wasserenergie und seltenen Sturmereignissen.

Typ II: Dieser Typ der Korallen-Rudisten-Assoziation der Lokalität Brandenberger Gosau ist in jüngerer Zeit durch HOHNG (1992) näher charakterisiert worden („Atzriff“). Innerhalb dieses nur aus Büschen ästiger Korallen und Rudisten-Clustern bestehenden Typs kann ein zyklischer Charakter beobachtet werden: Eine initiale Korallen-dominierte Phase wird von Rudisten-dominierten Gemeinschaften abgelöst.

Die initialen Korallen-Rudisten-Assoziationen stellen nach HOHNG (1992) und HOHNG & BARON-SZABO (1995) Lebensgemeinschaften des tieferen Subtidals dar. Auch MASSE & PHILIP (1981), SCOTT et al. (1990), u.a. beobachteten derartige Vergesellschaftungen nur in äußeren Plattformbereichen. Die sich anschließenden Ablagerungen, welche durch eine Rudistenvormacht mit dichtgedrängten Individuen gekennzeichnet werden, assoziiert mit dem Mikrofaziesbild, sprechen für eine zunehmende Verflachung des

Ablagerungsraumes. Solche Abfolgen scheinen kennzeichnend für oberkretazische Korallen-Rudisten-Gemeinschaften des mediterranen Raumes zu sein (z.B. MASSÉ & PHILIP 1981; GILI et al. 1995).

Ergebnis

Brandenberger Gosau, Typ I: Es handelt sich um kurzlebige Korallen-Rudisten-Assoziationen des küstennahen Flachmeerbereiches, welche besonders durch regionale Ein-

flüsse (z.B. spezielle Art der Suspensionstrübe) geprägt wurden.

Brandenberger Gosau, Typ II: Dieser Typ stellt Korallen-Rudisten- Vergesellschaftungen äußerer (bis innerer) Plattformbereiche dar, welche korrelierbar mit weiteren Gemeinschaften des mediterranen Raumes sind (PONS 1977; CARBONE & SIRNA 1981; GILI 1984; CAMOIN et al. 1988; GILI et al. 1995). Die Entwicklung dieser Vergesellschaftungen wurde vor allem durch globale Einflüsse (eustatische Meeresspiegelschwankungen) geprägt.

Faziesbereiche	mergelig	mergelig, z.T. kalkig	riffbildend			Literaturnachweise
			arenitisch	detritisch u/o bio-klastisch	onkolitisch u/o oolitisch	
Korallenarten						
<i>Agathella asperella</i> REUSS	x	x	x	x		REUSS (1854); FELIX (1903); DIETRICH (1926); KUHN & ANDRUSOV (1930); BENDUKIDZE (1961); HOFLING (1985); ELIAŠOVA (1992); LIAO & XIA (1994)
<i>Heterocoenia provincialis</i> (MICHELIN)	x	x		x		WELLS (1932); VIDAL (1980); WILMSEN (1996)
<i>Placocoenia major</i> FELIX	x	x		x		FELIX (1903); OPPENHEIM (1930); M. BEAUVAIS (1982); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Placocoenia ndalakashensis</i> DIETRICH	x	x	x	x		DIETRICH (1926); OPPENHEIM (1930); M. BEAUVAIS (1982)
(?) <i>Placocoenia turonensis</i> (FROMENTEL)	x					M. BEAUVAIS (1982)
<i>Neocoenia lepida</i> (REUSS)	x	x		x		REUSS (1854); FELIX (1903; 1913); HACKEMEISSER (1936); SURARU (1957); TURŇSEK & POLŠAK (1978)
<i>Neocoenia subpolygonalis</i> HACKEMEISSER	x	x		x		HACKEMEISSER (1936)
<i>Complexastraea cf. seriata</i> TURŇSEK	x	x		x		TURŇSEK (1972); BARON-SZABO (1993; 1994)
<i>Placophyllia cf. curvata</i> TURŇSEK	x	x	x	x		TURŇSEK & BUSER (1974); TURŇSEK & MIHAJLOVIC (1981); BARON-SZABO (1993; 1994)
<i>Peplosmia fromenteli</i> ANGELIS d'OSSAT	x	x	x	x		BATALIER (1937); TURŇSEK & MIHAJLOVIC (1981); TURŇSEK et al. (1992); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Peplosmia depressa</i> FROMENTEL				x		DUNCAN (1870)
<i>Placosmia fenestrata</i> (FELIX)	x	x				FELIX (1903); OPPENHEIM (1930); M. BEAUVAIS (1982)
<i>Aulosmia cuneiformis</i> (MILNE-EDWARDS & HAIME)	x	x		x		DUNCAN (1870); FELIX (1903); TURŇSEK & POLŠAK (1978)
<i>Nefocoenia edelbachensis</i> OPPENHEIM	x	x				OPPENHEIM (1930)
<i>Diploastraea harrisi</i> WELLS	x	x		x		WELLS (1932); VIDAL (1980); BARON-SZABO (1993; 1994); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Pleurocora cf. alternans</i> MILNE-EDWARDS & HAIME	x	x	x			KUHN & ANDRUSOV (1930)
<i>Actinacis martiniana</i> d'ORBIGNY	x	x				FELIX (1903); TURŇSEK (1968); TURŇSEK & POLŠAK (1978); TURŇSEK (1994)
<i>Actinaraea tenuis</i> MORYCOWA	x	x	x	x	x	MORYCOWA (1971); TURŇSEK & MIHAJLOVIC (1981); SIKHARULIDZE (1985); TURŇSEK et al. (1992)
<i>Thamnaraea cladophora</i> FELIX	x	x				FELIX (1903); M. BEAUVAIS (1982)
<i>Kobyastraea lithodes</i> (OPPENHEIM)	x	x				OPPENHEIM (1930)
<i>Thamnasteria favrei</i> KOPY	x	x		x		SIKHARULIDZE (1979)
<i>Microsolena distefanoi</i> (PREVER)	x	x	x	x		PREVER (1909); MORYCOWA (1964); MORYCOWA & LEFFELD (1966); TURŇSEK & BUSER (1976); GEYER & ROSENDAHL (1985); TURŇSEK et al. (1992); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Microsolena kobyi</i> PREVER	x	x	x	x		PREVER (1909); MORYCOWA (1964)
<i>Dimorphastraea glomerata</i> REUSS	x		x			REUSS (1854); FELIX (1903); OPPENHEIM (1930); BATALIER (1937); M. BEAUVAIS (1982)
<i>Fungiastraea exigua</i> (REUSS)	x	x	x			REUSS (1854); FELIX (1903); OPPENHEIM (1930); MORYCOWA (1971); BARON-SZABO (1993; 1994)
<i>Fungiastraea crespoi</i> (FELIX)	x	x		x	x	FELIX (1891); REYEROS (1963); LOSER (1994); BARON-SZABO & STEUBER (1996)
<i>Thamnoseres arborescens</i> FELIX	x	x	x			FELIX (1891); KUZMICHEVA (1966); MORYCOWA (1971); TURŇSEK & MIHAJLOVIC (1981)
<i>Thamnoseres morchella</i> (REUSS)	x		x	x		REUSS (1854); FELIX (1903); WELLS (1932); TURŇSEK & BUSER (1976)
<i>Pseudopolytrema cf. spinoseptata</i> MORYCOWA	x	x	x	x		MORYCOWA (1971); TURŇSEK & BUSER (1974); LOSER (1994)

Tab. 5: Faziesbereiche, in denen die Korallenarten der Brandenberger Gosau nachgewiesen wurden.

Formen mit stark eingeschränkter Toleranzfähigkeit (mergelige, selten mergelig-kalkige Fazies)		Ubiquisten (riffbildende bis mergelige Fazies)	
(?) <i>Placocoema tyronensis</i> (FROMENTEL)	1 %	<i>Agathelia asperella</i> (REUSS)	17 %
<i>Placosmia fenestrata</i> (FELIX)	1 %	<i>Heterocoema provincialis</i> (MICHELIN)	5 %
<i>Nefocoenia edelbachensis</i> OPPENHEIM	1 %	<i>Placocoema major</i> FELIX	2 %
<i>Actinares martimiana</i> d'ORBIGNY	13 %	<i>P. ndulakashensis</i> DIETRICH	1 %
<i>Thammaraea cladophora</i> FELIX	2 %	<i>Neocoenia lepida</i> (REUSS)	3 %
<i>Kobyastraea lithodes</i> (OPPENHEIM)	2 %	<i>N. polygonalis</i> HACKEMESSER	1 %
		<i>Complexastraea cf. seriata</i> TURNŠEK	1 %
		<i>Placophyllia cf. curvata</i> TURNŠEK	3 %
		<i>Peplosmia fromenteh</i> ANGELIS d'OSSAT	1 %
		<i>P. depressa</i> FROMENTEL	1 %
		<i>Aulosmia cuneiformis</i> (MILNE-EDWARDS & HAIME)	1 %
		<i>Diploastraea harrisi</i> WELLS	1 %
		<i>Pleurocora cf. alternans</i> MILNE-EDWARDS & HAIME	7 %
		<i>Actinaraea tenuis</i> MORYCOWA	3 %
		<i>Thammasteria javrei</i> KOPY	2 %
		<i>Microsolena distefanoi</i> (PREVER)	5 %
		<i>M. kobyi</i> PREVER	7 %
		<i>Dimorphastraea glomerata</i> REUSS	2 %
		<i>Fungiastraea exigua</i> (REUSS)	3 %
		<i>F. crespoi</i> (FELIX)	2 %
		<i>Thammoseris arborescens</i> FELIX	7 %
		<i>Th. morchella</i> (REUSS)	2 %
		<i>Pseudopolytrema cf. spinoseptata</i> MORYCOWA	3 %
gesamt	20 %	gesamt	80 %

Tab. 6: Stenokie der Korallenarten der Brandenberger Gosau.

3.6.3 Stenokie der Korallen

Zu den Grundlagen der Auswertung dieses Kapitels siehe Kap. 2.6.3. Berücksichtigt wurden 138 artlich bestimmte Formen. Die Korallen der Brandenberger Gosau fallen in 2 Gruppen (Tab. 5, 6):

- Formen, welche in Bereichen mergeliger bis riffbildender Fazies auftreten (Ubiquisten),
- Formen, welche ausschließlich in mergeliger (bis z.T. mergelig-kalkiger) Fazies auftreten.

Mit 80 % prägen die Ubiquisten diese Vergesellschaftung (Tab. 6). Die zweite Gruppe wird mit 20 % von den Formen gebildet, welche ausschließlich in mergeliger (bis z.T. mergelig-kalkiger) Fazies dokumentiert wurden (Tab. 6).

Diskussion und Ergebnis

In der Brandenberger Gosau findet sich eine kleine Gruppe von Exemplaren, welche sich auf die schwierigen, für die Gosau typischen Weichbodenverhältnisse spezialisiert zu haben scheint. Verstärkt wird dieser Eindruck durch die Tatsache, daß einige Formen (*Nefocoenia edelbachensis* und *Kobyastraea lithodes*) bislang nur aus der Gosau bekannt, also höchstwahrscheinlich endemisch sind. Jedoch kommt hier den Ubiquisten eine entscheidende Bedeutung zu. Sie bilden den größten Anteil dieser recht kurzlebigen Assoziationen, bei denen die einzelnen Individuen in meist lockeren Verbänden siedelten. Daraus kann gefolgert werden, daß die Korallenfaunen Pioniervergesellschaftungen darstellen, bei

denen hauptsächlich die Formen erfolgreich waren, welche auf rasch wechselnde Umwelteinflüsse am besten reagieren konnten. Dies spricht dafür, daß die Korallen stark von ihrem Lebensraum beeinflusst wurden.

3.7 PALAEOBIOGEOGRAPHIE

Die Korallenassoziation der Brandenberger Gosau besteht zu 32 % aus Formen, welche bislang nur von fast ausschließlich europäischen Lokalitäten der Oberkreide bekannt sind (REUSS 1854; DUNCAN 1870; FROMENTEL 1884; FELIX 1903; OPPENHEIM 1930; TURNŠEK & POLŠAK 1978; BEAUVAIS 1982; u.a.). Die Mehrheit (67 %) der

Wuchsform	Integration	Allgäuer Schraffenkalk	Brandenberger Gosau
massive Formen		79 %	77 %
	placoid	11 %	43 %
	thammasterioid	9 %	34 %
	cerioid	21 %	-
	hydnochlorioid	16 %	-
	maandroid	22 %	-
ästige		16 %	14 %
folios-inkrustierend		3 %	7 %
konisch		2 %	2 %

Tab. 7: Gegenüberstellung der Morphotypen beider Korallenvergesellschaftungen. Bemerkenswert ist das in gleichen Relationen auftretende Vorkommen von massiven, astigen, foliosen und konischen Morphotypen. Die Diversitätsunterschiede werden durch Aufschlüsselung der Integration deutlich.

	England	Frankreich	Spanien	Belgien	Österreich	Deutschland	Ungarn	Tschech. Republik	Slowakei	Slowenien	Serbien	Kroatien	Rumänien	Griechenland	Libanon	Indien	Tibet
Korallen- arten																	
<i>Agathelia asperella</i> REUSS			?		X			X	X								X
<i>Heterocoenia provincialis</i> (MICHELIN)		X	X		X												
<i>Latusastraca provincialis</i> (d'ORBIGNY)		X															
<i>Hydnophora styriaca</i> (MICHELIN)					X			X									
<i>Columnocoenia cf. ksiaz. ksiazkiewiczzi</i> MORY.						X											
<i>Placocoenia major</i> FELIX		X			X												
<i>Placocoenia ndalakashensis</i> DIETRICH		X			X												
(?) <i>Placocoenia turonensis</i> FROMENTEL		X			X												
<i>Neocoenia lepida</i> (REUSS)		X			X		X				X		X	X	X		
<i>N. subpolygonalis</i> HACKEMEISSER														X			
<i>Clausastraea plana</i> (FROMENTEL)		X															
<i>Isastraea neocomiensis</i> FROMENTEL														X			
<i>Peplosmilium depressa</i> FROMENTEL		X															
<i>Placosmilium fenestrata</i> (FELIX)					X								X				
<i>Aulosmilium cuneiformis</i> (M.-E. & HAIME)	X	X								X							
<i>Nefocoenia edelbachensis</i> OPPENHEIM					X												
<i>Paretallonia bendukidzeae</i> SIKHARUL.			X														
<i>Diploastraca harrisi</i> WELLS			X														
<i>Pleurocora cf. alternans</i> M.-E. & HAIME				X	X				X								
<i>Neocoenopsis corollaris</i> (REUSS)					X	X				X							
<i>Actinacis martiniana</i> d'ORBIGNY		X			X					X	X	X					
<i>Thamnaraca cladophora</i> FELIX					X												
<i>Kobyastraca lithodes</i> (OPPENHEIM)					X												
<i>Microsolena distefanoi</i> (PREVER)														?			
<i>Eocomoseris raueni</i> LÖSER						X											
<i>Dimorphastraca glomerata</i> REUSS			X		X												
<i>Fungiastraca exigua</i> (REUSS)								X									
<i>Fungiastraca crespoi</i> (FELIX)						X											
<i>Thamnoseres morchella</i> (REUSS)																X	
<i>Pseudopolytremacis cf. spinoseptata</i> MORY.						X											

Tab. 8: Geographische Verbreitung der Korallenarten des Allgäuer Schrattenkalks und der Brandenberger Gosau in der Oberkreide (nach verschiedenen Autoren, vgl. Zitate der Synonymielisten)

Faunenelemente ist sowohl von europäisch bis mediterranen Fundorten der Unterkreide (KUZMICHYVA 1980; TURNŠEK & MIHAJLOVIC 1981; BARON-SZABO 1993; BARON-SZABO & STEUBER 1996; u.a.) als auch der (fast ausschließlich) europäischen Oberkreide bekannt (Tab. 8, 9) (FELIX 1903; KUHN &

ANDRUSOV 1937; ELIAŠOVA 1992 u.a.). Eine Ausnahme stellt die Form *Complexastraca cf. serata* TURNŠEK dar. An der Fauna ist diese Art mit 1 % beteiligt und würde bei gesicherter artlicher Zuordnung eine sehr untergeordnete Beziehung zum Oberjura anzeigen (Tab. 10) (TURNŠEK 1972).

Die geographische Verbreitung ist im Vergleich zu den Unterkreidevorkommen sehr eingeschränkt. Die Bereiche der Besiedelung sind stark auf den zentral- bis südeuropäischen Raum begrenzt. Mit zeitgleich (Unter-Coniac) auftre-

tenden Korallenvorkommen bilden die Korallen der Brandenberger Gosau den Zentralbereich einer räumlich sehr begrenzten, spärlich entwickelten zentraleuropäisch-mediterranen Faunenprovinz (Fig. 15).

Korallen- arten	England	Frankreich	Spanien	Italien	Schweiz	Polen	Slowakei	Slowenien	Serbien	Rumänien	Griechenland	Tansania	Georgien	Krim	Turkestan	Aserbeidschan	Kaukasus	Ukraine	Tibet	Japan	Texas	Mexico	Venezuela	Chile	
<i>Agathelia asperella</i> REUSS							X					X		X					X						
<i>Heliocoenia carpathica</i> MORYCOWA						X			X									X							
<i>Eohydrophora ovalis</i> MASSE & MORY.		X																							
<i>Felixigra patruilusi</i> pat. MORY										X															
<i>Cyathophora havensis</i> WELLS			X			X									X	X	X					X		X	
<i>Cyathophora miyakoensis</i> (EGUCHI)						X		X												X					
<i>Heterocoenia provincialis</i> (MICHELIN)																						X			
<i>Latusastraea provincialis</i> (d'ORBIGNY)			X			X		X		X	X			X			X						X		
<i>Engyra lanc- koronensis</i> (MORYCOWA)			X			X		X	X	X	X				X		X	X							
<i>Hydrophora styriaca</i> (MICHELIN)											X												X		
<i>Myriophylia propria</i> SIKHA- RULIDZE													X												
<i>Pseudomyrio- phyllia</i> cf. <i>turnsekae</i> BARON-SZ.											X														
<i>Dermosmilha cretacea</i> TURNSEK								X			X					X	X								
<i>Columnocoenia</i> cf. <i>kvač- kvač</i> ; <i>kwač- kwač</i> MORY.			X			X					X				X	X	X	X				X		X	
<i>Placocoenia major</i> FELIX											X														
<i>Placocoenia ndalakshensis</i> DIETRICH												X													
<i>Complexastraea</i> cf. <i>seriata</i> TURN.			X																						
<i>Isastraea ncocomensis</i> FROMENTEL		X			X																				
<i>Placophylia</i> cf. <i>curvata</i> TURNSEK			X					X	X								X								
<i>Peplosmilha fromenteli</i> d'OSSAT			X					X	X		X								X						
<i>Peplosmilha depressa</i> FROMENTEL	X																								
<i>Amphianastraea conferta</i> (OGILVIE)								?			X														
<i>Parcelloma hendrikidae</i> SIKH.													X												

Tab. 9: (Fortsetzung nächste Seite)

Korallen-arten	England	Frankreich	Spanien	Italien	Schweiz	Polen	Slowakei	Slowenien	Serbien	Rumänien	Griechenland	Tansania	Georgien	Krim	Turkestan	Aserbeidschan	Kaukasus	Ukraine	Tibet	Japan	Texas	Mexico	Venezuela	Chile	
<i>Diploastraea harrisi</i> WEILS			X								X											X			
<i>Neocoenopsis corollaris</i> (REUSS)			X																						
<i>Actinaraea tenuis</i> MORYCOWA								X	X	X			X		X	X	X	X				X			
<i>Thamasteria fayrei</i> KOBY				X	X							X	X												
<i>Microsolena distefani</i> (PREVER)			X	X		X	X				X		X		X	X	X	X				X			
<i>Microsolena kobyi</i> PREVER				X		X																			
<i>Hydnophoro-meandratea volzi</i> MORY.		X								X															
<i>Microphyllia densecostata</i> SIKH.											X		X												
<i>Latiastrea kaufmanni</i> KOBY					X				X	?	X														
<i>Fungiastraea exigua</i> (REUSS)			X							X															
<i>Fungiastraea crespoi</i> (FELIX)											X												X		
<i>Thamnoscris arborescens</i> FELIX									X	X				X									X		
<i>Thamnoscris morchella</i> (REUSS)							X														X				
<i>Pseudopolytremacis</i> cf. <i>spino</i> MORY.							X		X																

Tab. 9: Geographische Verbreitung der Korallenarten des Allgauer Schratenkalks und der Brandenberger Gosau in der Unterkreide (nach verschiedenen Autoren, vgl. Zitate der Synonymielisten).

Korallen-arten	England	Frankreich	Schweiz	Spanien	Portugal	Deutschland	Tschech. Republik	Polen	Slowenien	Rumänien	Algerien	Chile	Tibet
<i>Cladophyllia</i> cf. <i>rollieri</i> (KOBY)			X	X					X	X		X	X
<i>Complexastraea</i> cf. <i>seriata</i> TURNSEK									X				
<i>Amphiuulastraea conferta</i> (OGLVIE)							X						
<i>Comoseris</i> cf. <i>minima</i> BEAUVAIS	X	X	X	X	X	X		X	X	X			

Tab. 10: Geographische Verbreitung der Korallenarten des Allgauer Schratenkalks und der Brandenberger Gosau im Oberjura (nach verschiedenen Autoren, vgl. Zitate der Synonymielisten)

Stratigraphische Reichweiten	Mittel-Jura	Oberjura			Unterkreide					Oberkreide						
		Oxford	Kimmeridge	Tithon	Berrias	Valangin	Hauterive	Barrême	Apt	Alb	Cenoman	Turon	Coniac	Santon	Campan	Maastricht
<i>Agathelia usperella</i> REUSS																?
<i>Heliocoenia carpathica</i> MORYCOWA																
<i>Eohydnothora ovalis</i> MASSE & MORYCOWA																
<i>Felixigra patuliusi patuliusi</i> MORYCOWA																
<i>Cyathophora haysensis</i> WELLS																
<i>Cyathophora miyakoensis</i> (EGUCHI)																
<i>Cladophyllia</i> cf. <i>rollieri</i> (KOBY)																
<i>Heterocoenia provincialis</i> (MICHELIN)																
<i>Latusaera provincialis</i> (d'ORBIGNY)																
<i>Eugyra lanceorouensis</i> (MORYCOWA)																
<i>Hydnothora styriaca</i> (MICHELIN)																
<i>Myriophyllia propria</i> SIKHARULIDZE																
<i>Pseudomyriophyllia</i> cf. <i>turnsekae</i> BARON-SZABO																
<i>Dermosmia cretacea</i> TURNŠEK																
<i>Columnocoenia</i> cf. <i>ksiazkiewiczzi</i> ksiazkiewiczzi MORYCOWA																
<i>Placocoenia major</i> FELIX																
<i>Placocoenia ndulakushensis</i> DIETRICH																
(?) <i>Placocoenia turonensis</i> (FROMENTEL)																
<i>Neocoenia lepida</i> (REUSS)																
<i>Neocoenia subpolygonalis</i> HACKEMEISSER																
<i>Complexaera</i> cf. <i>seriata</i> TURNŠEK																
<i>Clausastraea plana</i> (FROMENTEL)																
<i>Isastraea neocomiensis</i> FROMENTEL																
<i>Placophyllia</i> cf. <i>curvata</i> TURNŠEK																
<i>Peplosmia fromenteli</i> ANGELIS d' OSSAT																
<i>Peplosmia depressa</i> FROMENTEL																
<i>Placosmia fenestrata</i> (FELIX)																
<i>Amphialustraea conferta</i> (OGILVIE)																
<i>Autosmia cuneiformis</i> (MILNE-EDW. & HAIME)																

Tab. 11: (Fortsetzung nächste Seite)

Stratigraphische Reichweiten	Mittel-Jura	Oberjura			Unterkreide					Oberkreide						
		Oxford	Kimmeridge	Tithon	Berrias	Valangin	Hauterive	Barrême	Apt	Alb	Cenoman	Turon	Comiac	Santon	Campan	Maastricht
<i>Nefococnia edelbachensis</i> OPPENHEIM												—		—		
<i>Paretaonia bendukidzeae</i> SIKHARULIDZE							—		—		—					
<i>Diploastraca harrisi</i> WELLS									—		—	—	—			
<i>Pleurocora cf. alternans</i> (MILNE-EDW. & HAIME)											—			—		
<i>Neocoeniopsis corollaris</i> (REUSS)									—		—			—	—	—
<i>Actinacis martiniana</i> d'ORBIGNY											—	—	—	—	—	—
<i>Actinaraca tenuis</i> MORYCOWA					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Thamnaraca cladophora</i> FELIX											—	—	—	—	—	—
<i>Kobyastraca lithodes</i> (OPPENHEIM)											—	—	—	—	—	—
<i>Thamasteria favrei</i> KOBY								—	—	—						
<i>Microsolena distefanoi</i> (PREVER)					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Microsolena kobyi</i> PREVER								—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Comoseris cf. minima</i> BEAUVAIS		—	—	—				—								
<i>Eocomoseris raneni</i> LÖSER								—		—						
<i>Hydnophoromeandraraca volzi</i> MORYCOWA								—	—							
<i>Microphyllia densecostata</i> SIKHARULIDZE								—	—	—						
<i>Latiastraca kaufmanni</i> (KOBY)								—	—	—						
<i>Dimorphastraca glomerata</i> REUSS											—	—	—	—	—	—
<i>Fungiastraca exigua</i> (REUSS)								—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fungiastraca crespoi</i> (FELIX)					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Thamnoiseris arborescens</i> FELIX					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Thamnoiseris morchella</i> (REUSS)					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pseudopolytremacis cf. spinoseptata</i> MORYCOWA								—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 11: Stratigraphische Verbreitung der Korallenarten des Allgauer Schrattenkalks und der Brandenberger Gosau (nach verschiedenen Autoren, vgl. Zitate der Synonymielisten).

4. ERGEBNISSE DER VERGLEICHENDEN BETRACHTUNG

Hauptgegenstand der vorliegenden Untersuchung ist eine umfassende Aufnahme und taxonomische Bearbeitung der Korallen des Allgäuer Schrattenkalks und der Brandenberger Gosau sowie deren palökologische und paläobio-

geographische Interpretation. Es handelt sich dabei um Faunen, welche nur geringe taxonomische Überschneidungen zeigen. Die in beiden Vergesellschaftungen auftretenden Formen sind:

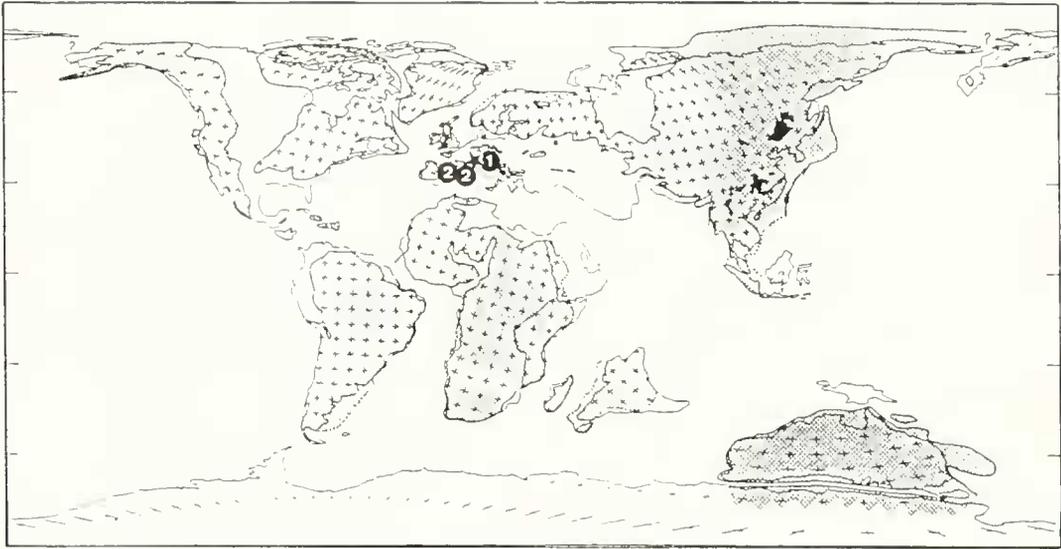


Fig. 15: Beziehung der Korallen der Brandenberger Gosau zu zeitgleich (Unter-Coniac) auftretenden Korallenvorkommen. Karte verändert nach BARRON (1987); Legende siehe Fig. 7.

Microsolena distefanoi (PREVER), *M. kobyi* PREVER, *Complexastraea* cf. *seriata* TURNŠEK, *Pleurophyllia* sp. 1, *Actinaria tenuis* MORYCOWA, *Fungiastrea exigua* (REUSS) und *F. crespoi* (FELIX).

Allgäuer Schrattekalk

Insgesamt finden sich taxonomische Beschreibungen zu 30 Arten aus 28 Gattungen. Neben der Diversität an Taxa zeichnet sich diese Assoziation auch durch die Vielseitigkeit der Wuchsformen aus. So sind zahlreiche spezielle Ausbildungen und Morphotypen verschiedenster Integration zu beobachten. Besonders das Auftreten der Korallenkolonien mit „hochintegrierten Polypen“ (dazu zählen hydno-phoroide und mäandroide Formen) unterstreichen den hermatypen Charakter dieser Vergesellschaftung (Fig. 6, Tab. 7). Bemerkenswert ist die Tatsache, daß jede Art mit ungefähr derselben Anzahl an Exemplaren vertreten ist. Zusammen mit der oft beachtlichen Größe der Individuen wird auf einen für die Korallen günstigen, über längere Zeiträume stabilen, vielgestaltigen Lebensraum geschlossen. Die Einbeziehung der Stenökie der Korallen verdeutlicht den vielseitigen Charakter dieser Vergesellschaftung. So setzt sich die Korallenassoziation zu gleichen Teilen aus Vertretern unterschiedlichster Toleranzfähigkeiten zusammen: Formen, welche bislang nur aus rezifalen Bereichen bekannt sind, treten in derselben Häufigkeit auf wie sowohl Ubiquisten als auch Korallen, welchen eine „mittlere Toleranzfähigkeit“ zugesprochen wird (Fig. 16, Tab. 3). Als Folge langanhaltender günstiger Bedingungen kann die Entwicklung von Nischen angenommen werden, in denen sich spezialisierte Formen schließlich besser etablieren können und toleranzfähigste Gruppen keinen Vorteil mehr besitzen. Es entstand eine Korallenvergesellschaftung, welche ihren Lebensraum selbst beeinflusste und prägte.

Brandenberger Gosau

Im Vergleich zu den Korallen des Allgäuer Schrattekalks besitzt die Fauna der Brandenberger Gosau mit 30 Arten aus

23 Gattungen ungefähr gleiche taxonomische Diversität. Die morphologische Vielseitigkeit ist jedoch stark eingeschränkt. Bei den Wuchsformen fällt die geringe Variationsbreite der Integrationsypen auf. So finden sich bei den massiven Formen, welche 77 % der Fauna ausmachen, ausschließlich plocoiden und thamnasterioide Morphotypen (Fig. 13, Tab. 7). Darüber hinaus sprechen die speziellen Ausbildungen (z.B. pilzartig wachsend, Rollkorallentyp, Kleinwüchsigkeit, usw.) assoziiert mit dem Mikrofaziesbild für eine starke Beeinflussung durch instabiles Weichsubstrat und reduzierte Lichtverhältnisse. Unter diesen für die Korallen offensichtlich schwierigen Bedingungen entwickelten sich kurzlebige, meist in lockeren Verbänden auftretende Vergesellschaftungen. Auch die sehr unausgewogene Verteilung im Auftreten der einzelnen Taxa spricht für problematische ökologische Verhältnisse. So wird fast ein Drittel der Fauna (30 %) von nur zwei Formen, den plocoiden Korallen *Agathelia asperella* REUSS und *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY, gebildet. Die Einbeziehung der Stenökie zeigt, daß in der Brandenberger Gosau den Ubiquisten eine entscheidende Bedeutung zukommt. Mit 80 % prägen sie die Korallenassoziation (Fig. 16, Tab. 6), wodurch die Vergesellschaftungen den Charakter von Pioniergemeinschaften erhalten, bei denen hauptsächlich jene Formen erfolgreich waren, welche auf rasch wechselnde Umwelteinflüsse am besten reagieren konnten. Dies spricht dafür, daß die Korallen stark von ihrem Lebensraum beeinflusst wurden.

Paläobiogeographie

Die Korallen des Allgäuer Schrattekalks weisen enorme paläobiogeographische Verbreitungen auf und lassen enge Beziehungen zu Korallenvorkommen des gesamten tethyalen (besonders des nordtethyalen) Raumes erkennen, wobei mit Faunen des osteuropäischen Gebietes bis zur Schwarzmeerregion die größten Übereinstimmung bestehen. Beziehungen der Korallenfauna der Brandenberger Gosau zu weiteren Korallenvorkommen betreffen hauptsächlich Vergesellschaftungen des zentral- bis südeuropäischen Raumes.

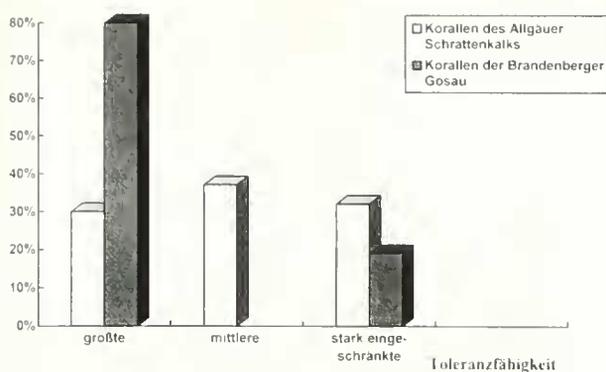


Fig. 16: Auftreten und Häufigkeit unterschiedlicher Toleranzfähigkeiten der Korallen des Allgäuer Schramenkalks (ausgewogene Verteilung) und der Brandenberger Gosau (Polarisierung).

Korallen-Rudisten-Assoziationen

Bezüglich der Vergesellschaftung der Korallen mit Rudisten wird festgestellt, daß aufgrund des sehr geringen Auftretens von Rudisten in den Korallenkalken des Allgäuer Schramenkalks eine Korallen-Rudisten-Assoziation nur von untergeordneter Bedeutung ist. Die Korallenhorizonte des Schramenkalks stellen Korallen-dominierte Vergesellschaftungen dar, welche mit dem allgemeinen Trend übereinstimmen, daß Korallen und Rudisten innerhalb der

Urgon-Entwicklung oft deutlich voneinander getrennte biosedimentäre Einheiten bildeten.

In einigen Korallenhorizonten der Brandenberger Gosau können verschiedene Formen von Korallen-Rudisten-Vergesellschaftungen beobachtet werden. Es werden zwei Assoziationstypen unterschieden:

Typ I stellt eine Vergesellschaftung von isoliert vorkommenden, kleinwüchsigen Korallen und Rudisten dar, wobei die Korallen ausschließlich mit thamasterioiden und plocoiden Formen vertreten sind und die Rudisten (hauptsächlich *Vaccinites*) vorwiegend Elevator-Morphotypen entwickelten. Bei diesem Typ findet sich meist kein Riffwachstum; selten kommt es zur Entwicklung von klein dimensionierten Korallen-Rudisten-Mounds.

Beim Typ II handelt es sich um eng aneinanderwachsende Korallen und Rudisten, wobei fast ausschließlich ästige Korallen vorliegen. Die Rudisten (meist *Vaccinites* und *Hippurites*) gehören auch hier vorwiegend in die Gruppe der Elevators. Oft sind sie zu Clustern zusammengeschlossen.

In den Arbeitsgebieten zeigt sich einerseits, daß Rudisten die Lebensräume, welche für Korallen als optimal gesehen werden können, kaum besiedeln konnten, und andererseits, daß fast ausschließlich die toleranzfähigsten Korallen in Assoziationen mit Rudisten zu finden sind.

5. SYSTEMATISCHER TEIL

Klasse Anthozoa EHRENBERG, 1834

Unterklasse Zoantharia BLAINVILLE, 1830

Ordnung Scleractinia BOURNE, 1900

Unterordnung Stylinina ALLOTEAU, 1952

Familie Agatheliidae L. & M. BEAUVAIS, 1975

Gattung *Agathelia* REUSS, 1854

Typusart: *Agathelia asperella* REUSS, 1854 (Holotyp verschollen)

L. & M. BEAUVAIS (1975) wählten aus der FELIX'schen Kollektion (Gosaubecken, Nefgraben, Obersanton) einen Neotypen.

Originalbeschreibung des Neotyps aus L. & M. BEAUVAIS (1975: 576): „Kolonie plocoid; Vermehrung durch intercalicinale Knospung. Die radiären Elemente stellen Costosepten dar, welche sowohl in 6er Systemen als auch in radiärer sowie bilateraler Symmetrie arrangiert sind; Septen teilweise verkümmert; distaler Rand der Septen ist mit kleinen ... Zähnen besetzt; ihre Seitenflächen besitzen zu dünnen Linien angeordnete, spiniforme Granulae. Diese Linien stehen senkrecht zum distalen Rand; Columella schwach entwickelt, spongiös-parietal; Endothek wenig vorhanden; Wand septothekal ...; sie umringt die Perithekallamellen konzentrisch; Perithek blättrig mit granulierter Oberfläche, bestehend aus eng aneinander gelagerten, aber durch Dissepimente getrennte Septen. Die Perithekallamellen besitzen eine trabekuläre Mikrostruktur, welche mit der der *Heterocoeniidae* identisch ist.“

Die taxonomische Stellung von *Agathelia* sahen die beiden Autoren nicht länger bei den Echinoporidaen. Sie begründeten dies mit der besonderen Beschaffenheit der Perithek („tabulocolumnaire“) sowie mit der sehr dornenbesetzten Septenseitenfläche und Perithek.

Agathelia asperella REUSS, 1854

Taf. 1, Fig. 1, 3, 5

- 1854 *Agathelia asperella* : REUSS: 82, Taf. IX, Fig. 10-12.
- 1881 *Agathelia asperella* REUSS - QUENSTEDT: 978, Taf. 181, Fig. 8.
- 1886 *Stylina turbinata* : TRAUSSCHOLD: 124, Taf. II, Fig. 1.
- 1889 *Heterocoenia crassa* : KÖBY: 460, Taf. 123, Fig. 5.
- v 1903 *Agathelia asperella* REUSS - FELIX: 262-264, Text-Fig. 30, 32.
- 1907 *Stylina turbinata* TRAUSSCHOLD - KARAKASCH: 238, Taf. 23, Fig. 1, 2.
- 1926 *Agathelia urgonica* : DIETRICH: 75-76, Taf. V, Fig. 1, Taf. VIII, Fig. 2.
- 1930 *Agathelia asperella* REUSS - KUHN & ANDRUSOV: 7.
- 1937 *Agathelia asperella* REUSS - KUHN & ANDRUSOV: 7, 11.
- ?1937 *Agathelia asperella* REUSS - BATALLER: 141.
- 1960 *Agathelia asperella* REUSS - SCHEIBNER: 282.
- 1961 *Agathelia turbinata* (TRAUSSCHOLD) - BENDUKIDZE: 20-21, Taf. II, Fig. 6a, b, 7a, b, Taf. V, Fig. 7, Text-Fig. 7.
- 1966 *Agathelia turbinata* (TRAUSSCHOLD) - KUZMICHEVA: 61.
- v 1975 *Agathelia asperella* REUSS - L. & M. BEAUVAIS: 576-577, Text-Fig. 1, Fig. 2, Text-Fig. 2, Fig. 1, 2.
- v 1982 *Agathelia asperella* REUSS - BEAUVAIS, Bd. I: 44-46, Taf. LXI, Fig. 7, Taf. LXII, Fig. 1, 2.

1985 *Agathelia asperella* Reuss - Liao & Xia: 152-153, Taf. XI, Fig. 6a, b.

v 1989 *Agathelia asperella* Reuss - Hofling: 55.

v 1992 *Agathelia asperella* Reuss - Elia-Ova: 405, Taf. VI, Fig. 1.

1994 *Agathelia asperella* Reuss - Liao & Xia: 69, Taf. V, Text-Fig. 43 a-c.

Dimensionen: dl: 2,8-5,5 mm
d: 4,5-8 mm
c-c: 4-7 (-9,5) mm
s: 6+6+12+5₄

Beschreibung: Die Kolonie ist massiv, plocoid mit z.T. erhabenen Koralliten. Die Knospung ist extracalcinal. Im Querschnitt sind die Polypen rund bis oval. Sie werden durch ein blasiges Coenenchym miteinander verbunden. Bei Kolonien mit reger Knospungstätigkeit sind die Kelche sehr engstehend, ihre Form oft breit elliptisch und meist 2-3 mm im Durchmesser. Septen, die als Costae in die Perithek gehen, sind in 3 vollständigen Zyklen entwickelt. Sie sind kompakt und lateral mit meist feinen, z.T. ausgelängten, Granulae besetzt. Ihre inneren Enden weisen hin und wieder Auriculae auf. Ein beginnender 4. Zyklus ist nicht costat und bevorzugt nur dornenartig ausgebildet. Die Columella kann fehlen, rudimentär oder schwach bis deutlich entwickelt sein. Oft ist sie jedoch trabekulär oder lamellar und steht häufig mit den trabekulären Verlängerungen der Septen des ersten Zyklus in Verbindung. Durch Verschmelzung der Costosepten im peripheren Bereich kann es zur Bildung einer Pseudothek kommen. Die unregelmäßig entwickelte Endothek besteht aus dünnen tabulaten und konvexen Dissepimenten. Die Wand ist parathekal. Die Mikrostruktur zeigt runde isolierte oder zu axialen Linien angeordnete mittelgroße bis große Trabekel.

Anmerkung: Verschiedene Bearbeiter (z.B. Dietrich 1926) gründen die artliche Differenzierung von *Agathelia* auf die Kelchgröße. Jedoch bereits Felix (1903), wie später auch Oppenheim (1930), dokumentierte die erhebliche Variationsbreite der Kelchgröße und erkannte, „daß es nicht statthaft scheint, darauf Varietäten zu gründen.“

Material: 24 herausgewitterte Kolonien (At 1, KA3-2a, KA3-5, KA3-7, KA3-12, KA3-13, KA4-1, KA-A, KA-K, KA-N, B3/9, B5/15, B6/10, B7, B13, 23C/I; 23C/III; 23C/IV; 23C/IX; 24-1/2, 24-1/3, 24-1/7; 35/XII; 35/XVI).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: weitere Lokalitäten des Gosabeckens (Nefgraben, Wegscheidgraben, Edelbachgraben, Hofgraben, Pass Gschütt, Brunstloch, Gschöpfpalfen, Schattauer), Gosau-Fm. (Rigausbach, Scherergraben, Piesting), Hauterive der Krim, Barrême-Apt von Tansania, Alb-Cenoman von Tibet, Ober-Cenoman bis Unter-Turon der Tschechischen Republik, Santon-Campan der Slowakei, ? Maastricht von N-Spanien.

Agathelia sp.

In Dunnschliffen aus dem Profil Brandenberger Gosau finden sich z.T. Fragmente und Anschliffe einzelner Polypare oder Kolonien von *Agathelia*. Eine artliche Zuordnung ist jedoch nicht möglich.

Material: (KA2-4; 23C/XXI; 48/V; 48/XXI).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Gattung *Heliocoenia* Étallon, 1858

Typusart: *Heliocoenia variabilis* Étallon, 1858 (Holotyp verschollen)

Jüngste Untersuchungen durch Beauvais (1994) ergaben, daß der Holotyp von *Heliocoenia* verschollen ist. Sie studierte zahlreiche Originale verschiedener Kollektionen und gelangte so zu einer überarbeiteten Gattungsdiagnose: „Kolonie plocoid; Polypare klein, durch eine blättrige Perithek verbunden; Radiärelemente sind Costosepten, angeordnet in bilateraler Symmetrie, meist durch die in der Symmetriachse abgeplattete Columella betont; Costosepten hervorspringend, zum Wandbereich verdickend und sich in den Perithekalbereichen verlängernd; ... Septeninnenränder von S₁ sind mit Auriculi versehen, welche mit denen der *Stylina* identisch sind; im Querschnitt sind die Septeninnenränder oft rhopaloid, claviform oder T-förmig, die übrigen Septen sind bicuneiform; Interpolypare Septenteile besitzen keine Verlängerungen zum Axialbereich und treten in doppelter Anzahl wie die calcinalen Septen auf; ...“

Beschreibungen, welche die besondere Entwicklung sowohl der Septen, als auch der Wände von *Heliocoenia* verdeutlichen, lieferte Roniewicz (1966: 202 ff.): „Die Radiärelemente treten in 2 Ausbildungen auf:

a) vorragende Costosepten, bicuneiform, in Wandnähe verdickt, als dünne Rippen oder Granulae in die Perithek verlängert;

b) interpolypare Elemente ... im allgemeinen als dünne Costae- oder Granulaereihen entwickelt; in der Perithek, ausgenommen des sehr kelehnahen Bereiches, lösen sich die Septen in Trabekel mit chaotischer Anordnung auf. Daraus resultiert eine Perithek mit sehr undeutlich rippenartiger, oder sehr oft, granuliert erscheinender Oberfläche. Die Endothek wird aus tabuloiden Elementen aufgebaut, welche das gesamte Lumen einnehmen. Die Perithek besteht aus einer feinen, vesikulären Exothek einerseits, sowie auch aus Costal-Trabekeln, deren vertikale Entwicklung sich im Verlauf des Koloniewachstums verändert ... Das spongiöse Dissepiment-Gewebe ist verwitterungsanfällig, worauf sich der schichtige Aufbau der Perithek aus Zonen unterschiedlicher Widerstandskraft gründet.“

Der Einteilung Kobys (1881) folgend, spaltet Roniewicz (1966; 1976) diese Gattung gemäß der Ausbildung der Septenzyklen in drei Untergattungen (*Hexabelhocoenia*, *Octabelhocoenia* und *Decabelhocoenia*). Aufgrund der stark schwankenden Ausbildung des Septalapparates in den Koralliten innerhalb derselben Kolonie akzeptierten Errenst (1990: 181 ff.) und Beauvais (1994) diese Einteilung nicht. Auch hier wird einer derartigen Differenzierung in Untergattungen nicht entsprochen.

Mit der Begründung der granulierten Perithek transferierte Roniewicz (1976: 59) die Gattung *Heliocoenia* in die Euheliidae Vaughan & Wells 1943. Spätere Untersuchungen des Originalmaterials verschiedener *Heliocoenia*-Arten veranlaßten Beauvais (1994), diese Gattung in die Familie

Agatheliidae L. & M. BEAUVAIS zu stellen. Als wichtigste Gründe führt sie die spezielle Entwicklung der Perithek sowie die der Septen an.

Helicoenia carpathica MORYCOWA, 1964

Taf. 2, Fig. 4

v. 1964 *Helicoenia carpathica*: MORYCOWA: 42-44, Taf. VI, Fig. 3, Taf. VII, Fig. 4, 5, Taf. VIII, Fig. 1a-c, 2, Taf. XI, Fig. 3, Text-Fig. 5.

1980 *Helicoenia carpathica* MORYCOWA - KUZMICHIVA, in CHERNOV et al.: 93-94, Taf. XXXIV, Fig. 5.

1981 *Helicoenia carpathica* MORYCOWA - TURNŠEK & MIHAJLOVIC: 11-12, Taf. 4, Fig. 1-3.

1995 *Helicoenia carpathica* MORYCOWA - LOSER: 44.

Dimensionen: d (gesamt): 2,5-3,5 mm

d (ohne Perithek): 1,5-2 mm

c-c: 2,5-4 mm

s: 20-24 (26)

Costae: bis ca. 48

Beschreibung: Die massive, plocoide Kolonie besitzt runde bis leicht elliptische Korallite. Die kompakten, nonconfluenten und oft feinen Costosepten treten in meist 3 kompletten Zyklen sowie hexamerer Anordnung auf. Lateral besitzen sie feine Granulae. Die 6 Septen des ersten Zyklus reichen oft weit in den Axialraum, wo sie sich selten mit der kurzen, lamellaren Columella verbinden. Die 6 Septen des zweiten Zyklus erreichen $\frac{1}{2}$ des Kelchdurchmessers und z.T. auch fast gleiche Länge wie die ältesten Septen. Jüngste Septen sind als feine und kurze Dornen erhalten. Die Endothek wird aus subtabulaten Dissepimenten gebildet. Die Exothek besteht aus vesikulären Dissepimenten oder ist

kompakt. Die Wand ist septothekal. Mikrostrukturelle Bildungen sind nicht erhalten.

Anmerkung: Bezüglich Kelchdurchmesser und Abstand der Kelchzentren ergeben sich große Übereinstimmungen mit der Form *Helicoenia corallina* KOPY, welche jedoch deutlich höhere Anzahl an Septen (32) sowie Costae (64) aufweist. Das hier beschriebene Material stimmt mit der Originaldiagnose von MORYCOWA (1964) sehr gut überein. Eine möglicherweise synonyme Form stellt *Helicoenia vadosa* (POČTA) dar. Nach der Auffassung von ELIAŠOVÁ (freundl. mündl. Mitt. 1996) bestehen die größten Unterschiede in dem etwas größeren Kelchdurchmesser und den unregelmäßiger ausgebildeten Septen bei *H. vadosa*.

Material: 5 Kolonien im Gesteinsverband (GL-257a; MER-8; MER-10; WS 51-H1; ME 158).

Vorkommen: Allgäuer Schrättenkalk.

Weitere Vorkommen: Barrême bis Unter-Apt der polnischen Karpathen, SW-Ukraine und E-Serbien, (?) Apt von Griechenland.

Familie Stylinidae D'ORBIGNY, 1851

Gattung *Eohydnochora* YABE & EGUCHI, 1936

Typusart: *Eohydnochora tosaensis* YABE & EGUCHI, 1936

Originaldiagnose aus YABE & EGUCHI (1936: 142): „Corallum wie *Hydnochora*; unterscheidet sich jedoch durch das Auftreten von horizontalen Dissepimenten.“ Nachfolgende Bearbeitungen (z.B. MORYCOWA 1971) ergaben einerseits weitere Unterschiede zwischen diesen beiden Gattungen, besonders bezüglich der Mikrostruktur, sowie

Gattung	Polyparanordnung	Wand	Endothek	Columella	Mikrostruktur	Familie
<i>Hydnochora</i> FISCHER von WALDHEIM		septo-, septoparathekal und/oder parathekal		parietal, schwach entwickelt		Faviidae
<i>Eugyra</i> FROMENTEL		septothekal		keine		Faviidae
<i>Myriophyllia</i> d'ORBIGNY		septothekal		styliform (-substyliform)		Faviidae
<i>Pseudomyriophyllia</i> MORYCOWA		parathekal (selten septoparathekal)		parietal (erscheint aber oft styliform oder als kleine Lamelle)		Faviidae
<i>Eohydnochora</i> YABE & EGUCHI		septothekal (selten septoparathekal)		keine		Stylinidae
<i>Felixigyra</i> PREVER		septothekal		keine		Stylinidae

Tab. 12: Gegenüberstellung einiger hydnochoroider und mäandroider Gattungen (stark verändert nach MORYCOWA (1971)).

andererseits auch große Ähnlichkeit mit den Gattungen *Eugyra* FROMENTEI und *Felixigyra* PREVER (Tab. 12). Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zur Gattung *Hydnophora* stellen die Ausbildung der Wand dar, welche bei letzterer septo-, septoparathekal und parathekal ist (bei *Eohydnophora* überwiegend septothekal, selten septoparathekal) sowie in einer unterschiedlichen Art der Septalornamentierung (zahlreiche, feine, spiniforme Granulae bei *Hydnophora*; unregelmäßig auftretende, in Form und Größe variierende Granulae bei *Eohydnophora*).

Eohydnophora ovalis MASSE & MORYCOWA, 1994

Taf. 3, Fig. 1, 3

1994 *Eohydnophora ovalis* : MASSE & MORYCOWA: 440-442, Taf. 1a-c, 2a-c, Text-Fig. 4A-D.

Dimensionen: Länge (Collis): 1-3,5 mm
d (Collis): (0,7) 1-1,8 mm
s/Collis: 3-15
s/mm: 5-6/2
dis/mm: 4-5/2

Beschreibung: Die bis 10 cm große, massive, mäandrohydnophoroide Kolonie besitzt kurze, isolierte Collines. Die Septen sind costat, kompakt und lateral mit feinen Granulae besetzt. Häufig erscheinen nur Septen erster Ordnung, welche an ihren freien Enden manchmal claviform verdickt sein können. Kurze und dornenartige Septen zweiter Ordnung treten sehr unregelmäßig verteilt auf. Eine Columella fehlt. Die Wand ist septo- bis septoparathekal. Die Endothek besteht aus tabulaten und z.T. vesikulären Dissepimenten. Die Mikrostruktur zeigt die Entwicklung von einfachen, vorwiegend mittelgroßen Trabekeln, welche als leichtgeschwungene Medianlinien erscheinen können. Stellenweise sind sie zick-zack-förmig angeordnet, wodurch z.T. Ähnlichkeiten mit der Bildung von divergenten Trabekeln entstehen können.

Material: 5 Kolonien im Gesteinsverband (BA-1a; BA-2a-l, b; MER-27; MAT 217-CII; OG 296).

Vorkommen: Allgäuer Schratzenkalk.

Weitere Vorkommen: Unter-Apt von Frankreich.

Gattung *Felixigyra* PREVER, 1909

Typusart: *Felixigyra deangelisi* PREVER, 1909

Originaldiagnose aus PREVER (1909: 118-119): „Konische Form mit konvexer Oberfläche; Calicen eher elliptisch; ... direkt durch die Wände verbunden; Calicen an ihren Enden durch laterale Fortsätze miteinander verbunden, so daß sie zick-zack-geformte Käme bilden; eine vollständige Serie von Calicen erscheint wie eine Gebirgskette, mit tal-ähnlichen Ebenen dahinter; Serien z.T. konfus und unregelmäßig entwickelt; die Wand ist eher dick; Septen wenig zahlreich und gerade; die der ersten Ordnung erscheinen gut entwickelt, ihre Enden geschwollen; die der zweiten Ordnung sind wenig ausgebildet; Septen dritter Ordnung kaum vorhanden; meist sind 6-8 Septen zu beobachten; Traversen zahlreich, nicht sehr dick, subhorizontal, subequidistant ...“

Felixigyra patrolusi patrolusi MORYCOWA, 1971

Taf. 2, Fig. 1, Text-Fig. A, B

1971 *Felixigyra patrolusi patrolusi* : MORYCOWA: 62-64, Taf. X, Fig. 1-4, Taf. XI, Fig. 1, Text-Fig. 18.

1995 *Felixigyra patrolusi* MORYCOWA - LOSER: 45.

Dimensionen: Länge (Collis): (1) 1,5-4 (5) mm
e-c (Collis): (0,7) 1-1,5 (2) mm
s (Collis): 7-23
s/mm: 4-6/2

Beschreibung: Die massive, wenige cm bis mehrere dm große, hydnophoroide bis submäandroide Kolonie ist mit Polyparen, welche in meist kurzen, sinuosen Serien stehen, besetzt. Die Costosepten sind kompakt, lateral mit wenigen spiniformen Granulae besetzt und in 1-2 Ordnungen entwickelt. Ihre axialen Enden können claviforme Verdickungen aufweisen. Selten sind Septen einer beginnenden 3. Ordnung zu beobachten. Die Serien weisen z.T. Verzweigungen auf, welche sich in unterschiedlichen Positionen und Winkeln abspalten (Fig. 17B). Diese Art der Vermehrung wird hier als ‚laterale Knospung‘ bezeichnet. Späte Stadien dieser Vermehrung werden dadurch angezeigt, daß benachbarte Serien direkt durch Septen oder auch durch laterale Fortsätze verbunden sind (Fig. 17A). Die Endothek besteht aus langen tabulaten und wenigen vesikulären Dissepimenten. Eine Columella fehlt. Teilweise sind zwischen den Polyparreihen laterale Septenfortsätze in unterschiedlicher Entwicklung erhalten, welche wie Columellarbildungen erscheinen. Die Wand ist septothekal. Die Mikrostruktur besteht aus einfachen kleinen bis mittelgroßen Trabekeln.

Material: 7 freigewitterte Kolonien (WS 51-D; MRB; ME 158-GII; MAT 217-DII; OG 226b-II; MER-23; L-3).

Vorkommen: Allgäuer Schratzenkalk.

Weitere Vorkommen: Unter-Apt der rumänischen Karpathen und Griechenland.

Familie Cyathophoridae VAUGHAN & WELLS, 1943

Gattung *Cyathophora* MICHFLIN, 1843

Typusart: *Astraea bourgueti* DEFRANCE, 1826

Eine überarbeitete Gattungsdiagnose liefert GEYER (1954): „Corallum plocoid und massig. Polypare dicht gedrängt und kaum hervorragend. Kelche durch costate und tabulate Perithokalstrukturen verbunden; Septen gut ausgebildet, jedoch sehr kurz; Columella nicht vorhanden; tabulate Dissepimente stark ausgeprägt.“

Als wesentliche Merkmale nennen MORYCOWA (1971: 41) und RONIOWICZ (1976: 44) die mehr oder weniger tabulate Endothek sowie die kurzen Septen.

Anmerkung: In einer Revision faßt LOSER (1994: 8-10) die Gattungen *Cryptocoenia*, *Pseudocoenia*, *Orbignycoenia* sowie auch *Cyathophora* p.p. als Synonyme von *Adelocoenia* D'ORBIGNY auf. Aufgrund verschiedener Unklarheiten, welche sich innerhalb der Durchführung der Revision ergaben, wurde sie für bedenklich gehalten (ausführliche Diskussion siehe BARON-SZABO & BERTLING 1995). Neuere Untersuchungen durch BARON-SZABO & BERTLING

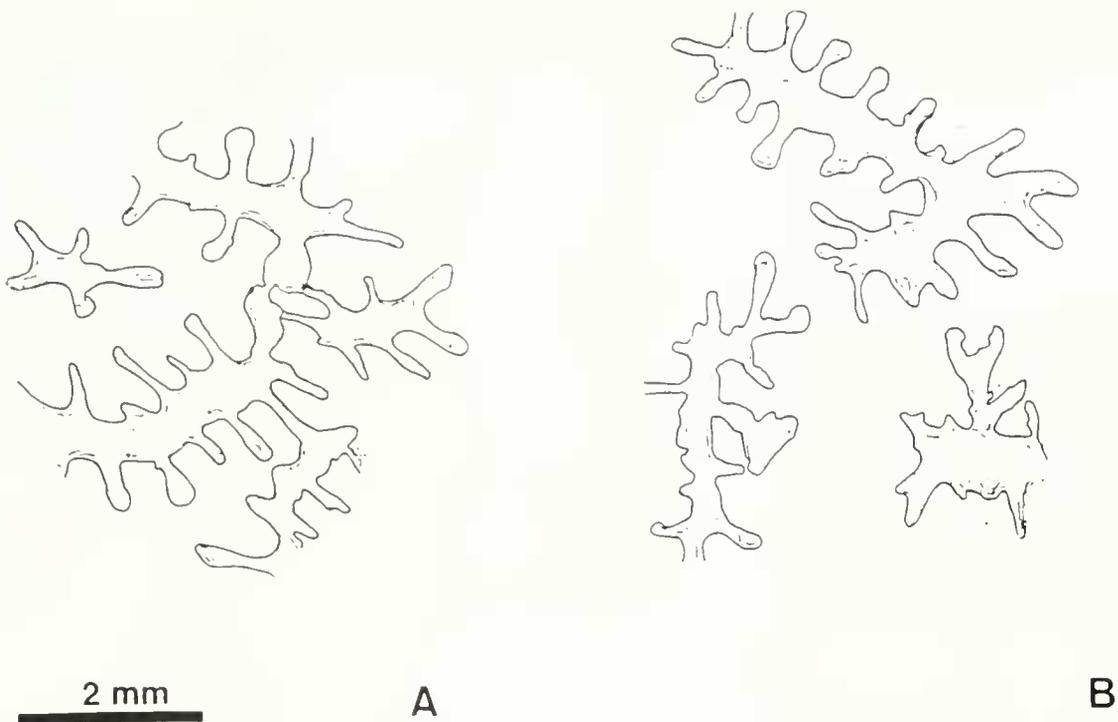


Fig. 17: *Felixigra patrulesti patrulesti* MORYCOWA: A: durch Septen und/oder laterale Fortsätze verbundene Serien. B: Entwicklung von Verzweigungen, welche sich auf vielfältige Weise von den Serien abspalten können. Diese Art der Vermehrung wird hier als „laterale Knospung“ bezeichnet.

(1996) zeigten, daß die Voraussetzungen für die Benennung eines Neotyps in diesem Fall nicht gegeben sind.

Adelocoenia wird weiterhin als nom. dub. und die oben genannten Gattungen als weiterhin taxonomisch unabhängig betrachtet.

Cyathophora haysensis WELLS, 1932

Taf. 3, Fig. 5

- v 1932 *Cyathophora haysensis* WELLS: 237, Taf. 30, Fig. 4, Taf. 32, Fig. 5.
- 1944 *Cyathophora haysensis* WELLS - WELLS: 433-434, Taf. 69, Fig. 5, 6.
- pars 1964 *Cyathophora stemmanni* FRITZSCHE - MORYCOWA: 24-25, Taf. III, Fig. 2a, b, Taf. V, Fig. 2, 3.
- 1988 *Cyathophora stemmanni* FRITZSCHE - KUZMICHEVA, in ALIEV et al.: 155-156, Taf. 1, Fig. 2a, b.
- v 1993 *Cyathophora stemmanni* FRITZSCHE - BARON-SZABO: 155, Taf. 1, Fig. 4.

Dimensionen: d: 2,5-3,2 mm
 c-c: 2,5-4 mm
 s: (16) 18-22 (24)

Beschreibung: Die massive, plocoide Kolonie besitzt rundliche Korallite. Die kompakten Costosepten sind in 2-3 Zyklen in 6er Systemen entwickelt sowie sehr kurz und dornenartig. Älteste Septen erreichen maximal $\frac{1}{6}$ des Kelchdurchmessers. Eine Columella fehlt. Die Endothek besteht aus langen, tabulaten bis leicht gebogenen Dissepimenten. Kurze vesikuläre Dissepimente formen die Exothek. Die

Wand ist para- bis septothekal. Die Mikrostruktur ist nicht erhalten.

Anmerkung: In seiner Arbeit von 1944 korrigierte WELLS die Originalbeschreibung seiner 1932 aufgestellten Art. Irrtümlicherweise hatte er dort die Anzahl der Septen mit 10-12, anstatt 20-24, angegeben.

In der Literatur der letzten Jahrzehnte wurden Exemplare zu *Cyathophora stemmanni* FRITZSCHE gestellt, die sich in ihren Dimensionen jedoch z.T. erheblich von dieser Form unterscheiden. FRITZSCHE (1924) gibt für seine Art einen Kelchdurchmesser von $1\frac{3}{4}$ - 2 mm, eine Septenzahl von bis zu 24 sowie einen Kelchabstand von 2- (?) 3 mm an (in einem offensichtlichen Druckfehler steht dort allerdings 2-2 mm). FRITZSCHE betont ausdrücklich, daß für *C. stemmanni* die kleinen Kelche ein wichtiges Merkmal darstellen. MORYCOWA (1964), KUZMICHEVA (1988) und BARON-SZABO (1993) beschreiben Formen mit deutlich größeren Dimensionen. So gibt BARON-SZABO einen Kelchdurchmesser von 2,5 mm und einen Kelchabstand von 4 mm an; KUZMICHEVA dokumentiert Formen mit d: 2-4,5 mm und c-c: 3,5-6 mm. Dadurch ergeben sich große Übereinstimmungen mit *C. haysensis* WELLS. MORYCOWA (1964) stellt Exemplare von zwei verschiedenen polnischen Lokalitäten zu *C. stemmanni*. Während die der Lokalität Jastrzebia-Trzemesna große Ähnlichkeiten mit *C. haysensis* aufweisen (d: im Mittel 2,5-3,2 mm, c-c: im Mittel 3,5-5 mm, s: 12-24), gehören die Stücke der Lokalität Wozniki nicht hierher (d: 2-4 mm, c-c: 3,5-6 mm, s: 24-30).

Material: 1 Kolonie im Gesteinsverband (BA-7cIII).

Vorkommen: Allgäuer Schrätenkalk.

Weitere Vorkommen: Hauterive-Barrême von Polen, Unter-Barrême von Turkestan und des Kaukasus, Barrême von Aserbeidschan, Ober-Apt bis Unter-Alb von Venezuela und Spanien, Unter-Alb von Texas.

Cyathophora miyakoensis (EGUCHI, 1936)

Taf. 3, Fig. 4, 6

1936 *Miyakopora miyakoensis*: EGUCHI: 72, Text-Fig. 4, 4a.

1964 *Cyathophora minima* ETALON - MORYCOWA: 22-23, Taf. III, Fig. 1a, b, Taf. V, Fig. 4.

1976 *Cyathophora miyakoensis* (EGUCHI) - TURNŠEK, in TURNŠEK & BLŠEK: 47-48, 74, Taf. 1, Fig. 3-5.

v 1979 *Cyathophora* aff. *miyakoensis* (EGUCHI) - SCHOLZ: 55-56, Text-Fig. 43.

Dimensionen: d: 0,8-1,5 (2) mm

c-c: 1,8-2,5 mm

s: 8-12

Beschreibung: Die massive, plocoide, z.T. domartig gewachsene Kolonie ist allseitig von zahlreichen Koralliten besetzt. Die langen Kelche besitzen einen sehr kleinen Durchmesser. Die sehr kurzen, dornenartigen Septen sind kompakt und in maximal 2 kompletten Zyklen entwickelt. Eine Columella fehlt. Die Endothek besteht aus langen, tabulaten Dissepimenten. Die Exothek wird aus kurzen vesikulären Dissepimenten gebildet. Die Wand ist eine dünne Parathek (selten Septothek). Die Mikrostruktur ist nicht erhalten.

Material: 1 Kolonie im Gesteinsverband (BA-2b-11) und 1 großteils freigewitterte Kolonie (MER-9).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk.

Weitere Vorkommen: Barrême bis Unter-Apt von Polen, Urgon von Japan und Slowenien.

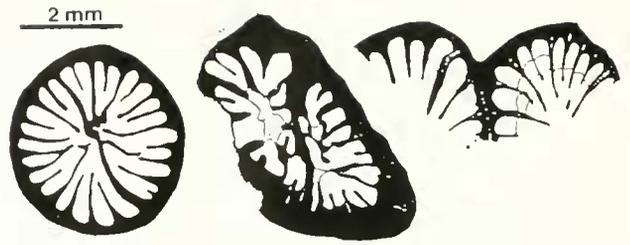
Familie Cladophylliidae MORYCOWA & RONEWICZ, 1990

Gattung *Cladophyllia* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851

Typusart: *Lithodendron dichotomum* GOLDFUSS, 1826

Synonyme: *Schizosmia* Koby, 1888; *Schizosmiopsis* BEAUVAIS, 1963.

Eine völlig überarbeitete Gattungsdiagnose lieferten MORYCOWA & RONEWICZ (1990: 167 ff.): „Phaceloid;



A

B

C

Fig. 18: Stadien der Polypartitionierung am Beispiel der *Cladophyllia minor* BEAUVAIS, 1975: A: Initialstadium, charakterisiert durch das Verschmelzen zweier gegenüberliegender Septen; B: Fortgeschrittenes Stadium mit neuen Septen auf der Wandoberfläche entwickelt; C: Spätes Stadium mit medianer Wandlinie und beginnender Abschnürung beider Korallite voneinander (nach MORYCOWA & RONEWICZ 1990).

Korallite frei; zeitweise mit den Wänden verbunden; Vermehrung durch ‚septal division‘, eine besondere Form der intratentakulärer Teilung (zwei gegenüberliegende Septen verbinden sich; die beiden dadurch entstehenden Korallithälften entwickeln sich zu eigenständigen Polyparen und verzweigen sich dichotom, siehe Fig. 18); Symmetrie radial oder radiobilateral; Korallite subzirkulär im Querschnitt; Außenkante der Korallite scharf; Septen nonexsert; Septenseiten mit kleinen und scharf begrenzten Granulae besetzt; innere Septenenden besitzen regelmäßige, auriculäre Zähnechen; interseptale Anastomosis vorhanden; Columella trabekular; Endothek besteht aus tabuloiden Dissepimenten und vollständigen Ringen aus großen peripheren Dissepimenten; Septothek dick mit im Querschnitt faltig auftretender Oberfläche; Trabekeldurchmesser zwischen 30 und 80 μm .“

Cladophyllia zeigt größte Ähnlichkeit mit der Gattung *Apocladophyllia* MORYCOWA & RONEWICZ, 1990. Eine Gegenüberstellung beider Formen gibt Tab. 13.

Cladophyllia cf. *rollieri* (Koby, 1888)

Taf. 9, Fig. 4; Text-Fig. A, B, C

v 1888 *Schizosmia rollieri*: Koby: 436 ff., Taf. 114, Fig. 4.

v 1972 *Schizosmia rollieri* Koby - TURNŠEK S. 44, 100, Taf. 25, Fig. 3, 4.

v 1976 *Schizosmia rollieri* Koby - RONEWICZ: 110, Taf. III, Fig. 5 a-c.

Tafel 1

Fig. 1: *Agathelia asperella* REUSS. Orientierter Querschnitt. Probe: KA3-5; Maßstab: 3 mm.

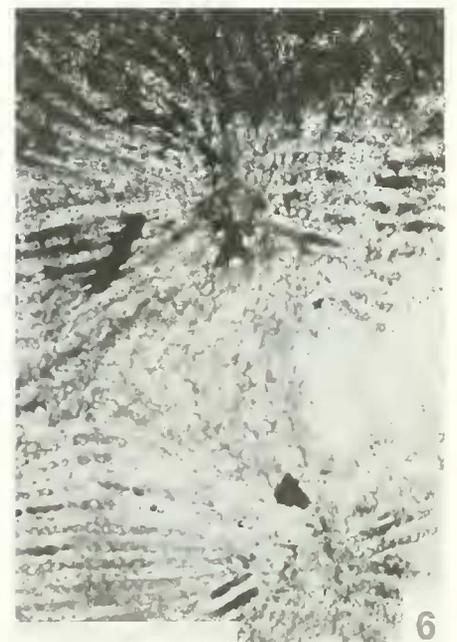
Fig. 2: *Dimorphastraea glomerata* REUSS. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA3-9); Maßstab: 10 mm.

Fig. 3: *Agathelia asperella* REUSS. Längsschnitt; Brandenberger Gosau (KA3-5); Maßstab: 6 mm.

Fig. 4: *Dimorphastraea glomerata* REUSS. Querschnitt leicht oblique; Brandenberger Gosau (KA3-9); Maßstab: 7 mm.

Fig. 5: *Agathelia asperella* REUSS. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (B7); Maßstab: 6 mm.

Fig. 6: *Dimorphastraea glomerata* REUSS. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA3-9); Maßstab: 4 mm.



Gattung Merkmale	<i>Cladophyllia</i> MILNE-EDWARDS & HAIME	<i>Apocladophyllia</i> MORYCOWA & RONIEWICZ
Korallite	gerade oder gedreht, sich gabelnd, frei oder mit den Wänden verbunden	gerade oder gedreht, sich gabelnd, durch Apophysen oder mit den Wänden verbunden
äußeres Erscheinungsbild	horizontal faltig erscheinend, vertikal ausgelängt	horizontal faltig erscheinend, vertikal ausgelängt
Wand	Septothek	Septothek
Kelch	subzirkulär, äußere Kante scharf, Axialgrube leicht exzentrisch	subpolygonal, äußere Kante scharf, Axialgrube zentral
Columella	klein, trabekulär, sich mit Septen verbindend	klein, trabekulär, sich mit Septen verbindend
Septen	nonexsert, eher anastomosierend	nonexsert, eher frei
innere Septalenden	gleichmäßige Zähnen	gleichmäßige Zähnen
laterale Ornamentierung	klein, scharf, granular	klein, scharf, granular
Symmetrie	radial bis radiobilateral	radial, während des Knospungsbeginns radiobilateral
Endothek	subtabular mit großen Dissepimenten im Wandbereich	subtabular
Knospung	gleichwertige Teilung durch gegenüberliegende Septen S ₁	gleichwertige Teilung durch gegenüberliegende Septen S ₁
Verjüngung	aufretend	fehlend
Durchmesser der Trabekel	Haupttrabekel ca. 30-80 µm, Sekundärtrabekel ca. 30 µm	Haupttrabekel ca. 30-80 (120) µm
Stratigraphische Reichweite	Bajoc-Alb	Tithon-Apt

Tab. 13: Gegenüberstellung diagnostischer Merkmale der Gattungen *Cladophyllia* MILNE-EDWARDS & HAIME und *Apocladophyllia* MORYCOWA & RONIEWICZ (verändert nach MORYCOWA & RONIEWICZ 1990). Während zu *Cladophyllia* die Arten von *Schizosmia* Koby und *Schizosmiopsis* BLAUNAVIS gestellt wurden, vereinigt *Apocladophyllia* einige Vertreter von *Stylosmia* MILNE-EDWARDS & HAIME.

1990 *Schizosmia rollieri* Koby - ERRENST: 164, Taf. 2, Fig. 1.

1990 *Cladophyllia rollieri* (Koby) - MORYCOWA & RONIEWICZ: 168 ff.

v 1991 *Schizosmia rollieri* Koby - PRINZ: 181, Taf. 3, Fig. 10, Taf. 4, Fig. 1.

Dimensionen: d (adult): 2-3 mm
s (adult): (14) 18-24

Beschreibung: Die dichte, dm große, phaceloide (-dendroide) Kolonie besteht aus parallel angeordneten Koralliten. Im Querschnitt sind sie rund bis oval oder, in Bereichen noch nicht abgeschlossener Knospung, polygonal (Fig. 18). Die kompakten Septen, welche weit in den Axialraum reichen können, sind in 2-3 Zyklen entwickelt. Älteste Septen können sich verbinden. Anastomosis ist häufig zu beobachten. Eine septothekale Wand ist selten vollständig

erhalten. Feine bis kräftige, tabulate Dissepimente bilden die Endothek. Die Mikrostruktur ist nicht erhalten.

Anmerkung: Aufgrund des nicht optimalen Erhaltungszustandes erfolgt die artliche Zuordnung unter Vorbehalt.

Material: 7 Kolonien im Gesteinsverband (OG 296-78b; HW 104; HW 193; ME 286a; MAT 25-III; MAT 217g; MAT 217-2).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk.

Weitere Vorkommen: Aalen-Bajoc von Chile, Kimmeridge von NE-Spanien und den rumänischen Karpathen, Ober-Oxford der Schweiz, Ober-Oxford bis Unter-Kimmeridge von Slowenien.

Tafel 2

Fig. 1: *Felixigyra patrolusi patrolusi* MORYCOWA. Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (OG 226-II); Maßstab: 3 mm.

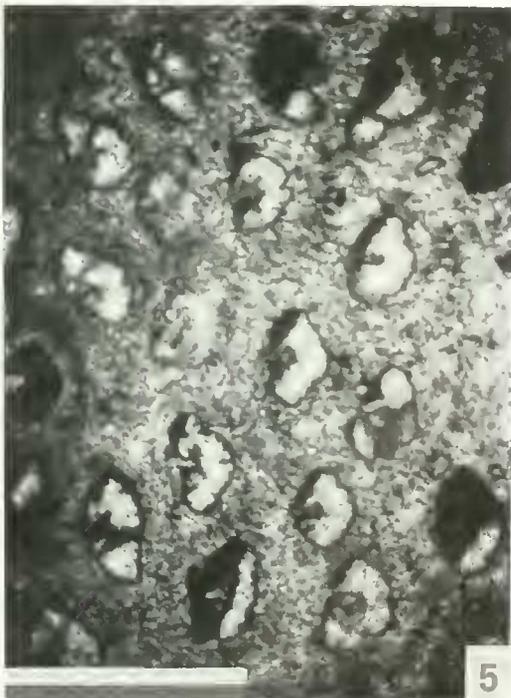
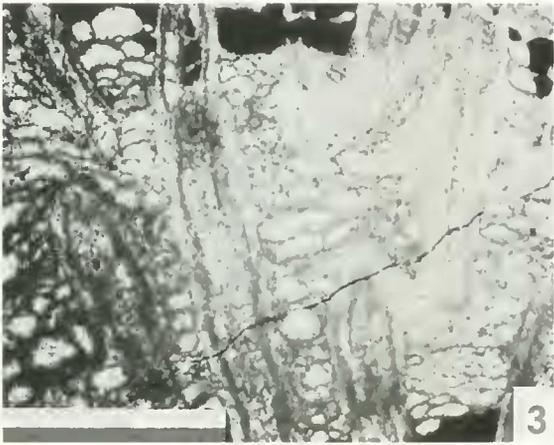
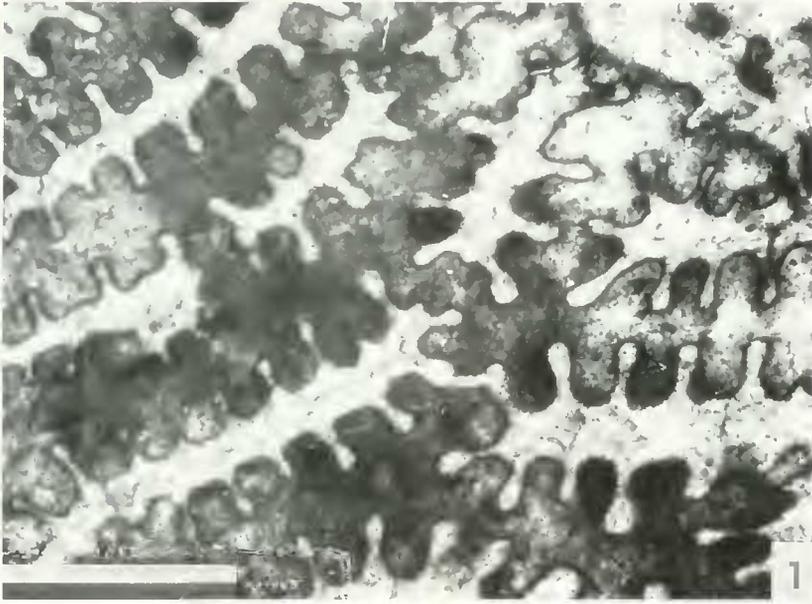
Fig. 2: *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN). Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA-G); Maßstab: 6 mm.

Fig. 3: *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN). Längsschnitt; Brandenberger Gosau (KA-G); Maßstab: 6 mm.

Fig. 4: *Helocoenia carpathica* MORYCOWA. Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (GL 257a); Maßstab: 3 mm.

Fig. 5: *Latusastraea provincialis* (D'ORBIGNY). Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (BA-6a); Maßstab: 3 mm.

Fig. 6: *Latusastraea provincialis* (D'ORBIGNY). Längsschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (BA 6a); Maßstab: 3 mm.



Unterordnung Heterocoeniina M. BEAUVAIS, 1982

Familie Heterocoeniidae OPPENHEIM, 1930

Gattung *Heterocoenia* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1848

Typusart: *Lithodendron exiguum* MICHELIN, 1847

Synonyme: *Stylina* MICHELIN, 1841; *Lithodendron* MICHELIN, 1845-47, partim; *Bacillastraea* QUENSTEDT, 1881; weitere Synonyme siehe BEAUVAIS (1982, Bd. III: 8).

Gattungsdiagnose nach MILNE-EDWARDS & HAIME (1848/49: 308): „... Polypen besitzen eine dicke Wand und werden durch ein reichliches Coenenchym verbunden; Oberfläche und Blätter sind mit Körnern besetzt; Vermehrung durch laterale Knospung; Korallite mehr oder weniger vorspringend, in der Regel rund; keine Columella; Lamellen nur in 3er Systemen entwickelt, am Rande hervorstehend; keine Pali.“ Als weitere besondere Merkmale heben die Autoren die stets geringe Septenzahl und die Entwicklung eines kräftigen Hauptseptums hervor.

Von späteren Bearbeitern (FELIX 1903; JANENSCH 1903; OPPENHEIM 1930; ALLOTTAU 1952; BEAUVAIS 1982) wird die Gattungsdiagnose um weitere Merkmale ergänzt: „Septalapparat in bilateral-symmetrischer Anordnung entwickelt; Hauptseptum lang mit aufgeblähtem axialen Ende; Septen bestehen aus senkrecht zu ihren Seitenflächen stehenden Trabekeln, welche die Granulae bilden.“

Während ALLOTTAU (1952: 609) sowie, ausgehend von der Originaldiagnose, auch WELLS (1956) noch eindeutig von der Septalentwicklung in 3er Systemen sprechen, findet sich in verschiedenen nachfolgenden Beschreibungen von *Heterocoenia* eine Ausbildung der Septen auch in 6er Systemen (z.B. BEAUVAIS, 1982, Bd. III: Sff.).

Heterocoenia provincialis (MICHELIN, 1841)

Taf. 2, Fig. 2, 3

1841 *Stylina provincialis*: MICHELIN: 26, Taf. VII, Fig. 8.

1849 *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) - MILNE-EDWARDS & HAIME: 309.

? 1854 *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) - REUSS: 100, Taf. X, Fig. 3, 4.

1857 *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) - MILNE-EDWARDS & HAIME: 285.

1873 *Hexasmila ferryi*: FROMENTEL: 423-424, Taf. 95, Fig. 1-1c.

1879 *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) - FROMENTEL: 498, Taf. 125, Fig. 1a-c.

non 1881 *Heterocoenia provincialis*: QUENSTEDT, Bd. IX: 903, Taf. 178, Fig. 32.

v 1903 *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) - JANENSCH: 486 ff., Taf. XXV, Fig. 1-7.

? 1903 *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) - FELIX: 234, Taf. XIX, Fig. 11.

1914 *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) - FELIX, pars 7: 153.

1930 *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) - OPPENHEIM: 265-267, Taf. XXXI, Fig. 16, 16a 1932.

v 1932 *Heterocoenia* (?) *hilli*: WELLS: 253-254, Taf. 31, Fig. 8, Taf. 32, Fig. 4.

1980 *Hexasmila ferryi* FROMENTEL - VIDAL: 29-31, Taf. VIII, Fig. 18.

v 1996 *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) - WILMSEN: 361.

Dimensionen: d: 2-2,8 mm

c-c: 3-6 mm

s: 1-6 (+S)

Beschreibung: Die subfasciculate bis plocoidale Kolonie besitzt meist hexa- oder polygonale Korallite. Die Septen sind kurz, oft dornenartig oder rudimentär erhalten, jedoch häufig exsert. Eine bilaterale Symmetrie des Septalapparates sowie Septen in 3er Systemen können vielfach beobachtet werden. In der Regel ist maximal ein Septenzyklus entwickelt. Selten gibt sich ein beginnender zweiter Zyklus zu erkennen. Ein Hauptseptum ist fast ausnahmslos vorhanden. Häufig reicht es bis in den Axialraum, kann dort claviform verdickt sein und somit die Existenz einer Columella vortäuschen. Eine Columella fehlt. Die Endothek besteht aus unregelmäßig vorkommenden, dünnen, vesikulären Dissepimenten. Die Wand ist eine dicke Septo- bis Septoparathek, stellenweise ist eine Stereozone zu erkennen. Durch ihre teilweise unregelmäßige Ausbildung können die Polypen einen rundlichen oder polygonalen Querschnitt erhalten. Die Exothek besteht aus blasig-grobvesikulären Dissepimenten. Die Mikrostruktur ist nicht erhalten.

Anmerkung: Bezüglich der artlichen Differenzierung von *Heterocoenia* herrscht in der Literatur Unklarheit. Die Abgrenzung einzelner Arten kann z.T. kaum nachvollzogen werden. Bereits TURNŠEK (1976) wies auf die Revisionsbedürftigkeit dieser Gruppe hin. Die vielfach herangezogenen Merkmale, wie stark die Oberflächenkörnung ist und wie weit die Kelche die Stockoberfläche überragen, ist nicht spezifisch, sondern wird von ökologischen Faktoren kontrolliert, wie z.B. der Stärke der Wellenenergie (ABBOTT 1975). Dieselbe Problematik ergibt sich durch eine von FELIX (1903) und später durch OPPENHEIM (1930) erweiterte Gruppierung der *Heterocoenia*-Arten nach ihren morphologischen - also von der Ökologie abhängigen - Strukturen

Tafel 3

Fig. 1: *Eohydnothophora ovalis* MASSE & MORYCOWA. Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrättenkalk (BA-2b); Maßstab: 3 mm.

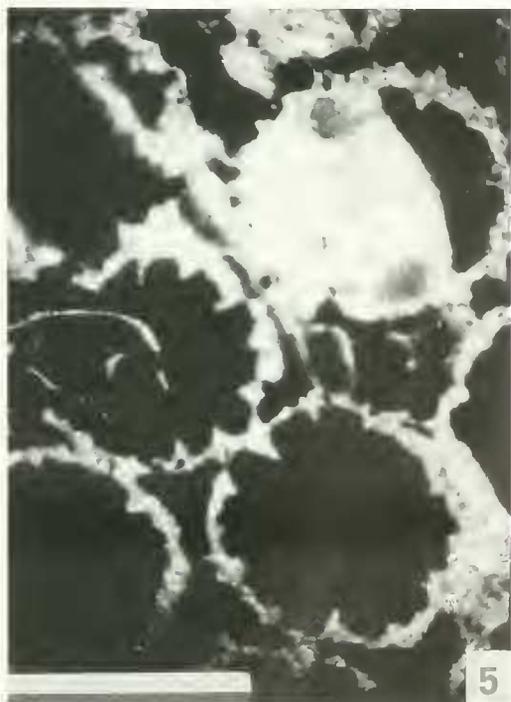
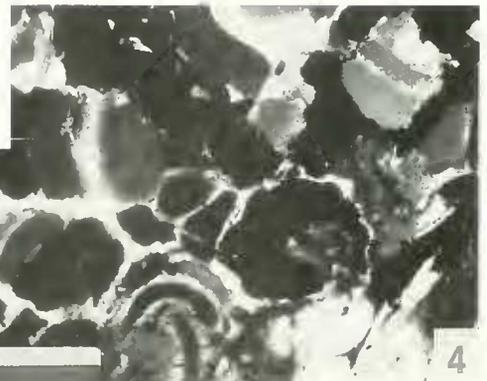
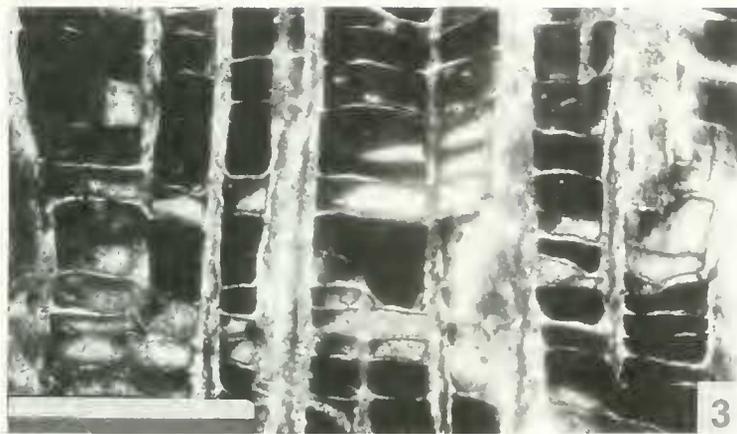
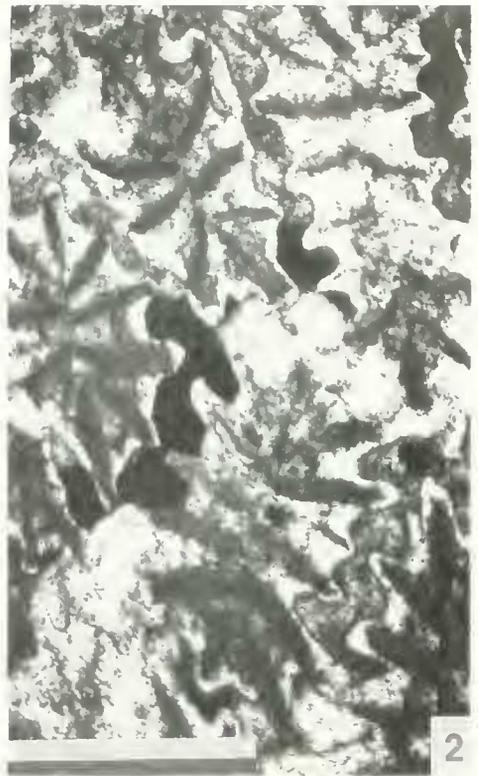
Fig. 2: *Hydnothophora styriaca* (MICHELIN). Querschnitt leicht oblique; Allgäuer Schrättenkalk (GL 253b); Maßstab: 3 mm.

Fig. 3: *Eohydnothophora ovalis* MASSE & MORYCOWA. Längsschnitt; Allgäuer Schrättenkalk (BA-2b); Maßstab: 3 mm.

Fig. 4: *Cyathophora myakocensis* (EGUCHI). Querschnitt oblique; Allgäuer Schrättenkalk (BA-2b-II); Maßstab: 3 mm.

Fig. 5: *Cyathophora haysensis* WELLS. Querschnitt leicht oblique; Allgäuer Schrättenkalk (BA-7cII); Maßstab: 3 mm.

Fig. 6: *Cyathophora myakocensis* (EGUCHI). Längsschnitt; Allgäuer Schrättenkalk (BA-2b-II); Maßstab: 1 mm.



(Einteilung in „Plattenförmige Heterocoemen“ und „Baumbis Strauchförmige Heterocoemen“). Weitere Verwirrung sorgte die Schaffung systematischer Unklarheiten sowie diverser Homonymie, wie z.B.:

Heterocoenia provincialis (MICHELIN, 1841),
(1849 durch MILNE-EDWARDS & HAIME revidierte *Stylina provincialis*)

non *Heterocoenia provincialis* QUENSTEDT, 1881 sowie

Heterocoenia dendroides REUSS, 1854

non *Heterocoenia dendroides* FROMENTEL, 1870.

FELIX (1903: 231) revidierte einen Teil von *Heterocoenia grandis* REUSS, 1854 und faßte diese Formen unter dem Namen *Heterocoenia stachei* zusammen. Seit seiner späteren Arbeit (FELIX 1914, Pars 7: 154) versteht er jedoch unter *H. stachei* die revidierte Form von *H. provincialis* QUENSTEDT, 1881.

FELIX (1914, pars 7: 154) führt die Form *Heterocoenia provincialis* mit dem Autor FROMENTEL, 1870 auf. Da er dieses Zitat unabhängig von der Synonymliste der *Heterocoenia provincialis* (MICHELIN) nennt, muß zunächst von der Existenz eines Homonyms ausgegangen werden. Jedoch handelt es sich hierbei offensichtlich um einen Übertragungsfehler, denn das FROMENTELSche Zitat ist unkorrekt. Es stellt nicht die Schaffung eines weiteren Homonyms, sondern die Existenz eines weiteren Synonyms dar (vgl. Zitat von FROMENTEL 1879 in der Synonymliste).

Material: 3 herausgewitterte Kolonien (KA-E, KA-G, KA-M), 4 Kolonien im Gesteinsverband (KA2-4e, B2/1; 23C/V-2; 23C/XV).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: weitere Gosau-Lokalitäten (Nefgraben), Ober-Apt bis Unter-Alb von Texas (Glen Rose Formation), Turon von Frankreich, Unter-Cenoman und Coniac-Maastricht von N-Spanien.

Heterocoenia sp.

In verschiedenen Dünn- und Anschliffen aus dem Profil der Brandenberger Gosau finden sich Fragmente einzelner Korallite und Kolonien von *Heterocoenia* sp. Eine artliche Zuordnung ist nicht möglich.

Material: (KA3-6, KA2-4; 23A/VI; 23C/XH; 35/VIII).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Gattung *Latusastraea* D'ORBIGNY, 1850

Typusart: *Explanaria alveolaris* GOLDFUSS, 1829 (Holotyp verschollen)

Originaldiagnose aus GOLDFUSS (1829: 104): „Bildet eine Ausbreitung in Gestalt eines halbierten Trichters, ist an der äußeren Fläche mit einer runzligen Rinde überzogen, und auf der inneren wie eine Bienenwabe mit Zellen besetzt, welche schief hervorstecken, so daß nur ihre vordere Fläche einen scharfen, erhabenen Rand hat. Die Sternlamellen sind meistens angewittert, so daß man nur auf dem Boden einige Spuren derselben antrifft.“

Eine überarbeitete Diagnose von *Latusastraea*, welche hier zusammenfassend dargestellt wird, gibt MORYCOWA (1971: 69-71): „... Kolonie massiv, dendroid, folios oder inkrustierend ...; Korallite erscheinen ‚Schwalbennest‘-artig („nid d'hironelle“) und weisen „Taschenknospung“ auf; in horizontaler und abgeflachter Oberflächenansicht treten die Kelche mehr oder weniger semizirkulär auf, bisweilen auch fast oval; beide Korallitypen können in derselben Kolonie entwickelt sein; die costate Zone der Polypare ist schwach ausgebildet oder fehlt; Costosepten diskontinuierlich entwickelt; die Septen, mit Ausnahme des Cardinaleptums, sind rudimentär und erscheinen als Septaldornen („septes acanthines“) an der Wandinnenseite; die Wand ist eine komplexe Septothek-Euthek.“ Diese bis dahin zu den *Amphiastraeina* OGIIVIE gestellte Gattung (VAUGHAN & WELLS 1943; ALLOITFAU 1952; WELLS 1956) wird von ihr aufgrund mikrostruktureller Befunde in die *Heterocoeniiden* transferiert.

Latusastraea provincialis (D'ORBIGNY, 1850)

Taf. 2, Fig. 5, 6

1850 *Pleurocoenia provincialis*: D'ORBIGNY: 209.

1851 *Pleurocoenia provincialis* D'ORBIGNY - MILNE-EDWARDS & HAIME: 119.

1857 *Pleurocoenia provincialis* D'ORBIGNY - MILNE-EDWARDS: 620.

1879 *Pleurocoenia exigua*: FROMENTEL, Taf. 131, Fig. 1, a, b.

1888 *Latusastraea provincialis* (D'ORBIGNY) - SOLOMKO: 76.

1891 *Latusastraea provincialis* (D'ORBIGNY) - FELIX: 158, Taf. 25, Fig. 16.

v 1964 *Latusastraea exigua* (FROMENTEL) - MORYCOWA: 69-70, Taf. XX, Fig. 3 a, b.

v 1964 *Latusastraea provincialis* (D'ORBIGNY) - MORYCOWA: 70, Taf. XIX, Fig. 3a, b, Taf. XX, Fig. 4.

Tafel 4

Fig. 1: *Dermosmilha cretacea* TURNSEK. Orientierter Querschnitt; Allgauer Schrattenkalk (SEA 65a.); Maßstab: 3 mm.

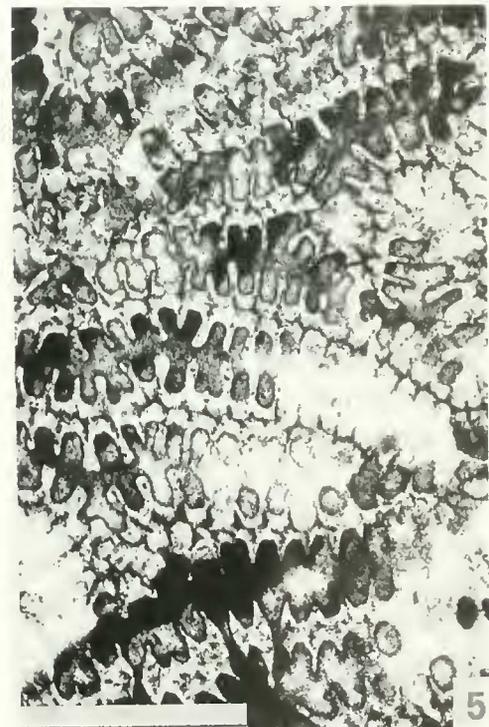
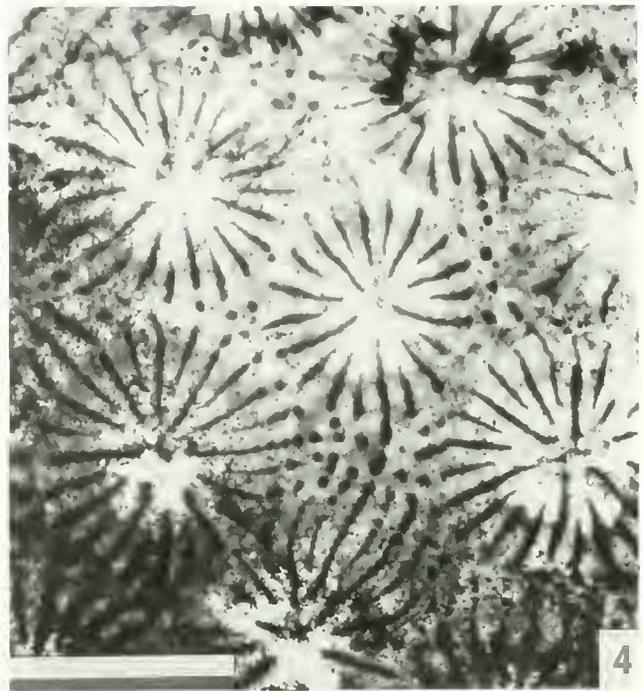
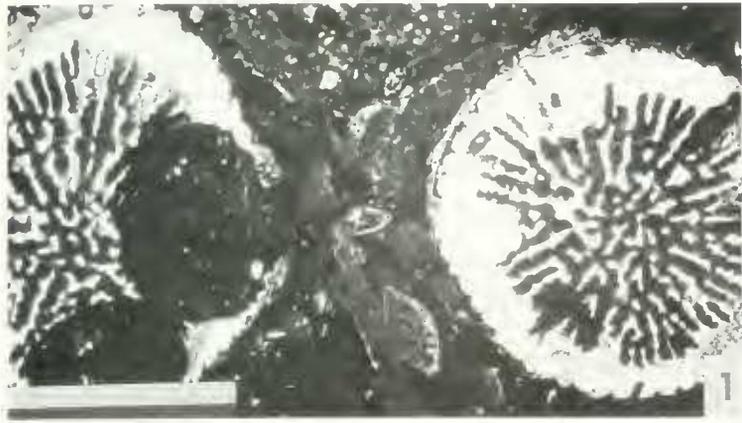
Fig. 2: *Placocoenia major* FELIX. Vergrößerter Ausschnitt aus Fig. 4; Brandenberger Gosau (KA4-4); Maßstab: 1 mm.

Fig. 3: *Columnocoenia* cf. *ksiazkiewiczzi ksiazkiewicz* MORYCOWA. Koloniebereiche in Längs- und Querschnittsansicht; Allgauer Schrattenkalk (H-KU 793); Maßstab: 2 cm.

Fig. 4: *Placocoenia major* FELIX. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA4-4); Maßstab: 6 mm.

Fig. 5: *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA). Orientierter Querschnitt; Allgauer Schrattenkalk (MAF 217); Maßstab: 3 mm.

Fig. 6: *Myriophyllia propria* SIKHARULIDZI. Querschnitt leicht oblique; Allgauer Schrattenkalk (BA-7c1); Maßstab: 3 mm.



- v 1971 *Latusastraea exiguis* (FROMENTEL) - MORYCOWA: 72-74, Taf. XIV, Fig. 1, Text-Fig. 22, 23.
- 1974 *Latusastraea exiguis* (FROMENTEL) - TURNŠEK, in TURNŠEK & BUSER: 96 (16), Taf. 6, Fig. 1-2.
- 1980 *Latusastraea provincialis* (D'ORBIGNY) - KUZMICHIVA, in CHERNOV et al.: 99, Taf. XXXVI, Fig. 5.
- 1980 *Latusastraea exiguis* (FROMENTEL) - KUZMICHIVA, in CHERNOV et al.: 100, Taf. XXXVII, Fig. 1a, b.
- v 1981 *Latusastraea exiguis* (FROMENTEL) - MORYCOWA: 321 ff., Taf. IX, Fig. 1-6, Taf. X, Fig. a, b, c, d, Taf. XI, Fig. 1, Taf. XII, Fig. a, b, c, d.
- 1985 *Latusastraea exiguis* (FROMENTEL) - SIKHARULIDZE: 23, Taf. VIII, Fig. 1, Taf. IX, Fig. 1.
- 1985 *Latusastraea exiguis* (FROMENTEL) - GEYER & ROSENDAHL: 167, Taf. 2, Fig. 1.
- v 1993 *Latusastraea provincialis* (D'ORBIGNY) - BARON-SZABO: 157, Taf. 2, Fig. 3.
- v 1996 *Latusastraea provincialis* (D'ORBIGNY) - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & SILJBER: 18, Taf. VII, Fig. 6.

Dimensionen: d: 1-1,5 mm
 e-c: 1-2 mm
 s: 1- ca. 20

Beschreibung: Die massive, foliose bis cerioide Kolonie ist mit ovalen bis polygonalen Koralliten besetzt. Die Septalentwicklung ist bilateral. Ein dick und kräftig ausgebildetes Hauptseptum ist immer vorhanden. Es reicht weit in den Axialraum und kann dort stark claviform verdickt sein. Abhängig von Schnittlage und Erhaltungszustand kann dadurch unter Umständen die Existenz einer styliformen Columella vorgetäuscht werden. Eine Columella fehlt. Weitere Septen sind kurz und oft nur als winzige Dornen erhalten. Ihre Anzahl variiert erheblich (1 - ca. 20). Die Endothek besteht aus tabulaten, teilweise auch leicht gebogenen Dissepimenten. Die Wand ist eine dicke Septothek. Die Mikrostruktur ist sehr schlecht erhalten. An wenigen Stellen geben sich isolierte, einfache Minirabekel zu erkennen.

Anmerkung: Bereits MORYCOWA (1971) wies auf die große Übereinstimmung bezüglich Korallitdurchmesser und -abstand von *L. provincialis* (D'ORBIGNY) und *L. exiguis* (FROMENTEL) hin. Als Unterscheidungsmerkmal für diese beiden Arten wird im allgemeinen die hohe Septenzahl bei *L. provincialis* (D'ORBIGNY) angeführt (24-42 Septen; z.B. MORYCOWA 1964; BFAUVAIS 1982). Da jedoch die Anzahl der Septen selbst in Polyparen innerhalb derselben Kolonie stark schwanken kann, wird dieses Merkmal als nicht artspezifisch und deshalb *L. provincialis* (D'ORBIGNY) mit *L. exiguis* (FROMENTEL) als synonym betrachtet.

Übereinstimmungen mit *Hetrocoenia* MÜLLER-EDWARDS & HAIMF ergeben sich durch die Ausbildung eines kräftigen

Hauptseptums sowie der bilateralen Septalentwicklung. Unterschiede zeigen sich im Charakter der Perithek und der Form der Kelche.

Material: 7 Kolonien im Gesteinsverband (BA- 6a, b; BA- 8b-II; MAT 217f; HD 252f-I, -II; UG-4b; UG 10 A).

Vorkommen: Allgäuer Schrätenkalk.

Weitere Vorkommen: Ober-Berrias bis Unter-Valangin von S-Spanien, Hauterive-Barrême der polnischen Karpathen und der Krim, Barrême von Mexiko und des Kaukasus, Barrême-Apt der rumänischen Karpathen und Slowenien, Apt von Griechenland, Ober-Apt bis Unter-Alb von N-Spanien, Turon von Frankreich.

Latusastraea sp.

Verschiedene Exemplare aus dem Allgäuer Schrätenkalk lassen eine artliche Bestimmung nicht zu, da sie nur in ungünstiger Schnittlage oder sehr schlechter Erhaltung vorliegen.

Material: (MAT 33-I; UG-2/1-4).

Vorkommen: Allgäuer Schrätenkalk.

Unterordnung Faviina VAUGHAN & WELLS, 1943

Familie Faviidae GREGORY, 1900

Gattung *Eugyra* FROMENTEL, 1857

Typusart: *Eugyra cotteau* FROMENTEL, 1857

Korrigierte und vervollständigte Diagnose von ALLOITEAU (1957: 171): „Kolonieunterseite von einer dünnen, gefalteten Holothek umgeben; Serien schmal, recht lang, leicht geschwungen, direkt durch die Wände verbunden, keine Ambulacra; Septen sind costat, kompakt, gerade und frei, z.T. zweier calicinaler Serien angehörend; jede der Costosepten besitzt eine bis an die Septothek reichende Medianlinie; costater Bereich erscheint wie ein rudimentäres Septum ...; Septen zweiter Ordnung sind ungefähr gleichartig entwickelt; Septenoberrand ist stark konvex, bisweilen fast senkrecht abfallend mit einer geringen Anzahl von mehr oder weniger rundlichen Zähnen besetzt, welche irregulär in Form und Größe erscheinen (6 bis 8 pro Oberrand); Septen-seitenflächen sind mit rundlichen Granulae bestückt, welche relativ groß sowie in Reihe angeordnet auftreten; ... Endothek aus gut entwickelten dicken, subhorizontalen oder leicht gebogenen Dissepimenten und Böden; Dissepimente

Tafel 5

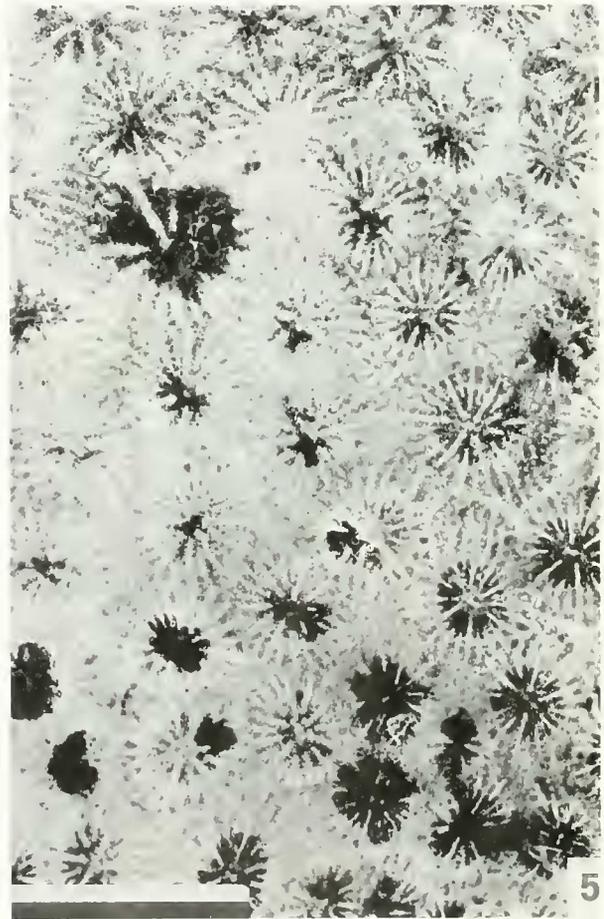
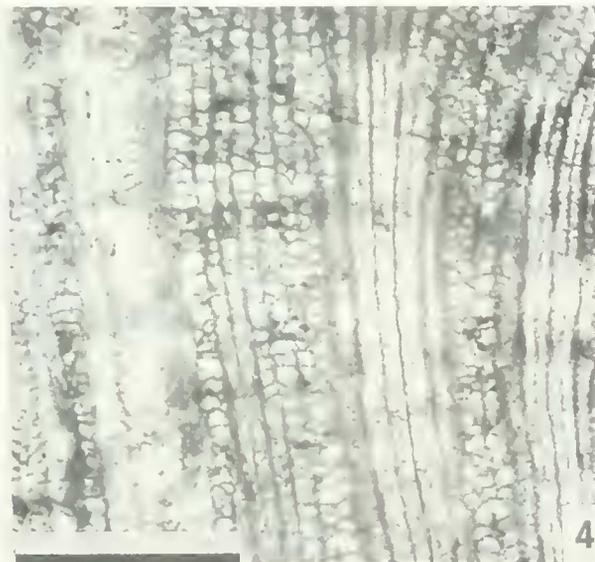
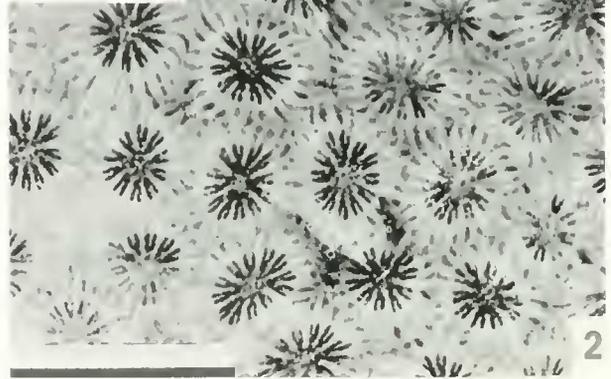
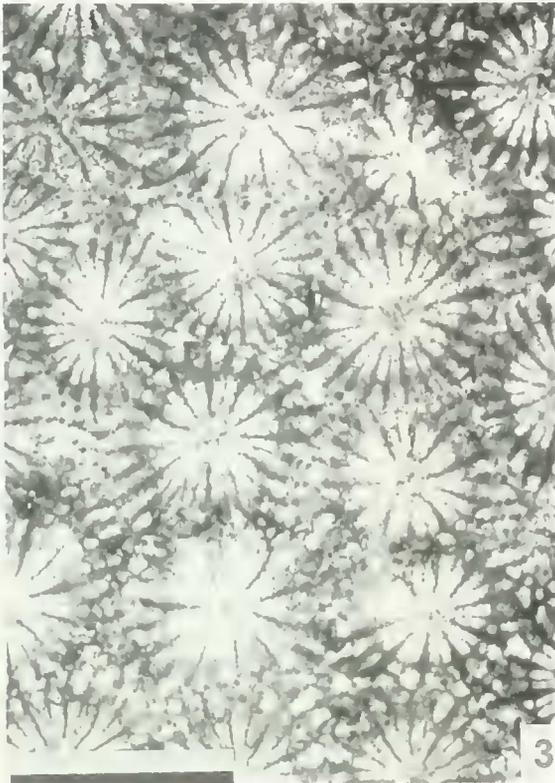
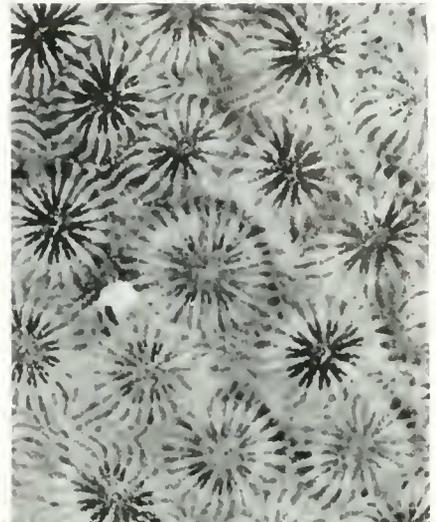
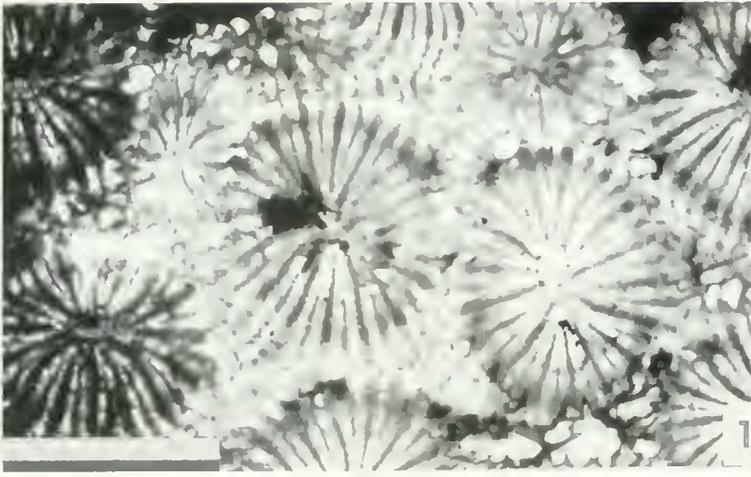
Fig. 1: *Placocoenia ndalakashensis* DIETRICH. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA3-1); Maßstab: 6 mm.

Fig. 2: *Neocoenia subpolygonalis* HACKLMESSER. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA4-5); Maßstab: 12 mm.

Fig. 3: *Neocoenia lepida* (REUSS). Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (B4/6); Maßstab: 6 mm.

Fig. 4: *Neocoenia lepida* (REUSS). Langsschnitt; Brandenberger Gosau (B4/6); Maßstab: 6 mm.

Fig. 5: *Placocoenia major* FILLIX. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA4-4); Maßstab: 8 mm.



sind etwas häufiger als Böden; keine Columella; Polypare im allgemeinen undeutlich, in Reihe angeordnet."

Anmerkung: Bislang war die Zugehörigkeit der Gattung *Eugyra* FROMENTEL, 1857 zur Familie Stylinidae D'ORBIGNY, 1851 allgemein akzeptiert (ALLOITEAU 1952; VAUGHAN & WELLS 1943; WELLS 1956; ALLOITLAU 1957; u.a.). Basierend auf erneuten Untersuchungen des Holotyps der Typusart *E. cotteau* FROMENTEL stellte MORYCOWA (1995) Merkmale fest, welche für eine Zuordnung dieser Gattung zur Familie Faviidae GREGORY, 1900 sprechen. Wichtigste Kriterien stellen hier besonders die Ornamentierung der Septen (Granulae, welche nahe des distalen Septenrandes im allgemeinen Carina-artig erscheinen) sowie die Mikrostruktur (einfache und verzweigte Trabekel, die wie bei Faviidae und Montlivaltiidae arrangiert sind) dar. Einen Vergleich mit einigen Gattungen der Familien Faviidae und Stylinidae gibt Tab. 12.

Eugyra lanckoronensis (MORYCOWA, 1964)

Taf. 4, Fig. 5

- 1964 *Myriophyllia lanckoronensis*: MORYCOWA: 50-51, Taf. IX, Fig. 3, Taf. X, Fig. 2-3, Text-Fig. 6.
- 1966 *Myriophyllia lanckoronensis* MORYCOWA - MORYCOWA & LEEFFELD: 525-526, Taf. XXXII, Fig. 1-2.
- 1971 *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA) - MORYCOWA: 58-60, Taf. 9, Fig. 1, Text-Fig. 16, 17 A.
- 1972 *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA) - KUZMICHEVA: 116, 117.
- v 1976 *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA) - TURNŠEK, in TURNŠEK & BUSFR: 49, 75, Taf. 3, Fig. 1-4.
- 1977 *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA) - KHALILOV et al.: 90.
- 1981 *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA) - TURNŠEK, in TURNŠEK & MIHAJLOVIC: 18, Taf. 12, Fig. 1-3.
- 1988 *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA) - KUZMICHEVA, in ALIFA et al.: 157-158, Taf. II, Fig. 1a, b.
- v 1995 *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA) - FERNANDEZ-MENDIOLA & BARON-SZABO: 34.
- v 1996 *Eugyra lanckoronensis* (MORYCOWA) - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STEUBER: 9, Taf. III, Fig. 1, 2.

Dimensionen: d (Serie): (1) 1,2-1,8 (2) mm
s/mm: 5-7/2
dis/mm: 4-5/2

Beschreibung: Die Kolonie ist massiv, mäandroid und weist lange, schmale, meist geschwungene Serien auf, in denen z.T. andeutungsweise Korallite beobachtet werden kön-

nen. Die Septen sind costat, gleichlang und in zwei Ordnungen entwickelt. Ihre axialen Enden treten häufig claviform verdickt auf. Selten ist eine styliforme oder lamellare Columella zu finden. Die Wand ist septothekal. Tabulate Dissepimente in unterschiedlicher Dicke bilden die Endothek. Die Mikrostruktur besteht aus in Reihe angeordneten, einfachen Minitrabekeln, welche als mediane Linien erscheinen.

Material: 5 Kolonien im Gesteinsverband (MAT 124, HW 193; MAT 217a; HD 247; MAT 38-1).

Vorkommen: Allgäuer Schrättenkalk.

Weitere Vorkommen: Hauterive bis Unter-Apt der SW-Ukraine, Unter-Barrême von Turkestan, Barrême des Kaukasus, Barrême bis Unter-Apt der polnischen Karpathen und E-Serbien, Unter-Apt der rumänischen Karpathen, Apt von Griechenland, Unterkreide von Slowenien (resedimentiert in senonischer Brekzie), Alb von N-Spanien.

Gattung *Hydnophora* FISCHER VON WALDHEIM, 1807

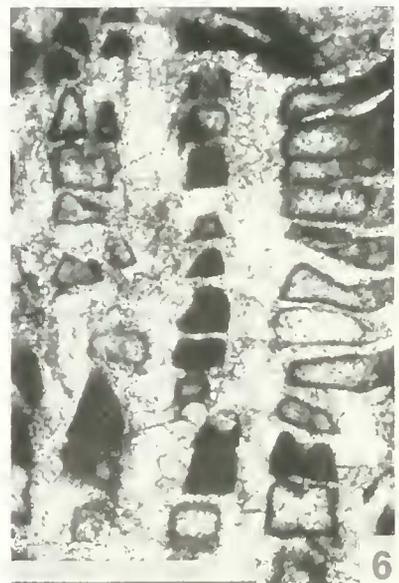
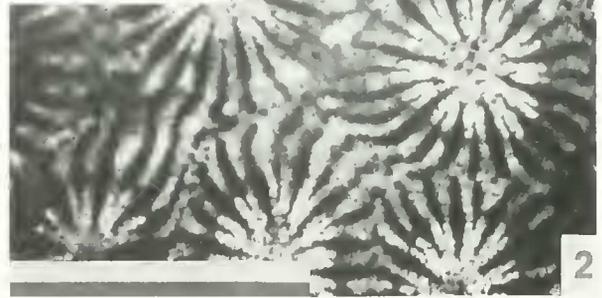
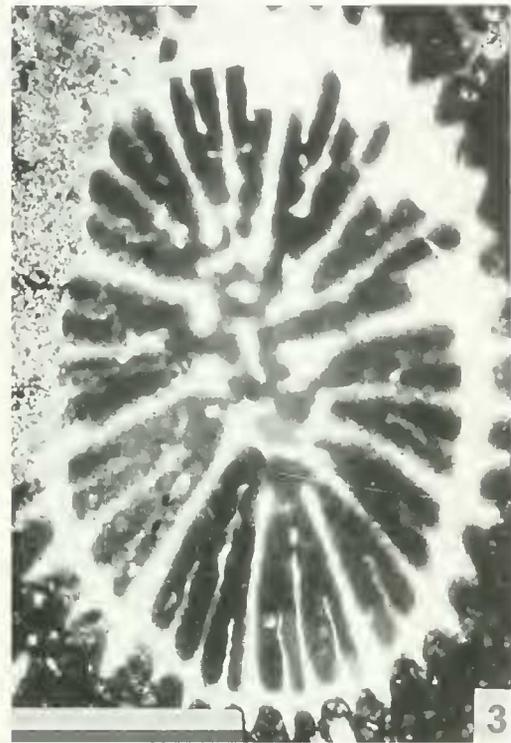
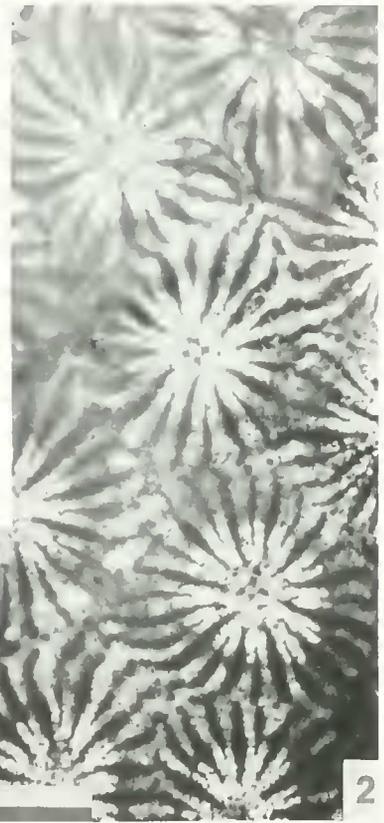
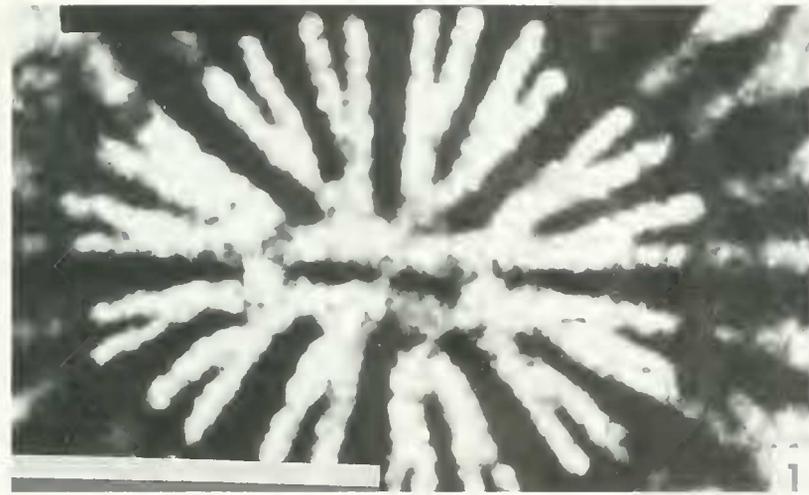
Typusart: *Hydnophora demidovi* FISCHER VON WALDHEIM, 1807

Synonyme: *Monticulana* LAMARCK, 1816; *Merulina* DANA, 1846, partim; *Actinbella* D'ORBIGNY, 1849; *Hydnophoraraea* OPPENHEIM, 1930; weitere Synonyme siehe BEAUVAIS (1982, Bd. I: 88-89).

Eine überarbeitete Diagnose anhand eines Exemplars von *H. demidovi* aus der Kollektion von MILNE-EDWARDS lieferte BEAUVAIS (1982, Bd. I: 86): „Kolonie durch intracalicinale Knospung gebildet, mit Tälern, welche mehr oder weniger deutliche calicinale Zentren freigeben; die Täler werden durch diskontinuierliche, konisch geformte Collines limitiert, die durch die Verknüpfung ... der Septen mehrerer benachbarter Calicen entstehen. Die Septen sind kompakt, ihre distalen Ränder mit sehr ungleichen Zähnen versehen. Die Septenseitenflächen sind mit stark gebogenen, fadenartig angeordneten Granulae ornamentiert ... Eine schwache parietale Columella, durch trabekuläre Verlängerungen der axialen Septenenden entstanden, ist present. Die Endothek besteht aus großen, vesikulären Dissepimenten, welche sich in den interseptalen Kammern befinden und wie subkonische Pseudo-Böden geformt sind. Eine im Bereich der Collines durch Biegung und Verknüpfung der peripheren Septalwände geformte Septothek ist vorhanden.“

Tafel 6

- Fig. 1: *Placocoema ndalakashensis* DIETRICH. Vergrößerter Ausschnitt aus Taf. 5, Fig. 1; Brandenberger Gosau (KA3-1); Maßstab: 2 mm.
- Fig. 2: *Neocoema subpolygonalis* HACKEMESSER. Vergrößerter Ausschnitt aus Taf. 5, Fig. 2; Brandenberger Gosau (KA4-5); Maßstab: 5 mm.
- Fig. 3: *Placophyllia* cf. *curvata* TURNŠEK. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (48/IX); Maßstab: 2 mm.
- Fig. 4: *Placophyllia* cf. *curvata* TURNŠEK. Längsschnitt; Brandenberger Gosau (48/IX); Maßstab: 3 mm.
- Fig. 5: *Complexastraea* cf. *serata* TURNŠEK. Querschnitt leicht oblique; Brandenberger Gosau (36); Maßstab: 3 mm.
- Fig. 6: *Complexastraea* cf. *serata* TURNŠEK. Längsschnitt; Brandenberger Gosau (36); Maßstab: 3 mm.



Hydnophora weist große Ähnlichkeiten mit der Gattung *Eobydnophora* auf. Zu den Unterscheidungsmerkmalen siehe S. 37 und Tab. 12.

Unter dem Gattungsnamen *Hydnophoraraea* faßte OPPENHEIM (1930) sämtliche Arten der *Hydnophora* zusammen, welche nach seiner Auffassung leicht poröse Septen aufweisen. Er kam zu dem Ergebnis, daß wahrscheinlich alle kretazischen Formen der *Hydnophora* betroffen sein würden und schlug vor, den ursprünglichen Gattungsnamen nur noch für rezente Vertreter zu verwenden. Erneute Untersuchungen anhand des Originalmaterials durch BEAUVAIS (1982) ergaben jedoch, daß zwischen den Exemplaren beider Formen kein Unterschied vorhanden ist. Er vereinigte die beiden Gattungen wieder unter dem Namen *Hydnophora* FISCHER VON WALDHEIM.

Hydnophora styriaca (MICHELIN, 1847)

Taf. 3, Fig. 2

- 1847 *Monticularia styriana*: MICHELIN: 295, Taf. 68, Fig. 2.
 1854 *Hydnophora styriaca* (MICHELIN) - REUSS: 111.
 1877 *Hydnophora styriaca* (MICHELIN) - FROMENTEL: 468-469, Taf. 120, Fig. 2.
 v 1903 *Hydnophora styriaca* (MICHELIN) - FELIX: 279.
 v 1903 *Hydnophora styriaca multilamellosa* (MICHELIN) - FELIX: 281.
 1930 *Hydnophoraraea styriaca* (MICHELIN) - OPPENHEIM: 224-225, Taf. XIV, Fig. 4, Taf. XVIII, Fig. 1.
 1932 *Hydnophora* (?) *blancoensis*: WELLS: 243, Taf. 35, Fig. 7.
 ? 1954 *Hydnophora styriaca* (MICHELIN) - KOLOSVARY: 85, Taf. VI, Fig. 13-16.
 1976 *Hydnophoraraea styriaca* (MICHELIN) - TURNŠEK, in TURNŠEK & BUSER: 55, 78, Taf. 11, Fig. 4-6.
 v 1979 *Hydnophoraraea* cf. *styriaca* (MICHELIN) - SCHOLZ: 62-65, Text-Fig. 50, 51.
 1982 *Hydnophora styriaca* (MICHELIN) - BEAUVAIS, Bd. I: 88 ff., Taf. V, Fig. 6, Taf. VII, Fig. 4, Taf. LXII, Fig. 3, 4 (hier weitere Synonyme).
 v 1996 *Hydnophora styriaca* (MICHELIN) - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STEUBER: 11, Taf. II, Fig. 2, 4.

Dimensionen: Länge eines Collis: (2) 3,5-5 mm
 c-c (Collis): 1,5-4 mm
 d (Collis): (1,5) 2,2-3,5 mm
 s (je Collis): 5-13 (18)

Beschreibung: Die massive, hydno-phoroide Kolonie ist mit undeutlichen calicinalen Zentren versehen. Die Knospung ist intratentaculär. Die kompakten und kräftigen Septen erscheinen in 2 Ordnungen. Lateral besitzen sie feine

Granulae. Die Septen erster Ordnung sind dick und meist gerade. Ihre axialen Enden können leicht verdickt sein. Septen zweiter Ordnung sind im allgemeinen lediglich etwas dünner und kleiner. Kürzere Collines (bis ca. 4 mm) besitzen häufig nur Septen erster Ordnung. Die Wand ist sehr variabel ausgebildet. Sie kann parathekal, septoparathekal oder auch septothekal entwickelt sein. An wenigen Stellen sind ? columellare Rudimente zu finden. Die Endothek wird aus großen, schrägen, subhorizontalen Dissepimenten gebildet. Die Mikrostruktur ist sehr schlecht erhalten. Selten sind einfache Minitrabekel zu erkennen.

Anmerkung: *H.* (?) *blancoensis* WELLS (1932) weist dieselben Dimensionen wie *H. styriaca* (MICHELIN) auf und wird daher als synonym betrachtet.

Material: 6 Kolonien im Gesteinsverband (BA-2c; GL 253b; UG-2/4; UG-R 45 X; MAT 33-IV; WS 51-K).

Vorkommen: Allgäuer Schrättenkalk.

Weitere Vorkommen: Apt von Griechenland, Ober-Apt bis Unter-Alb von Texas, Senon von Frankreich und ? Ungarn, Senonische Brekzie von Slowenien, Santon-Campan der Gosau.

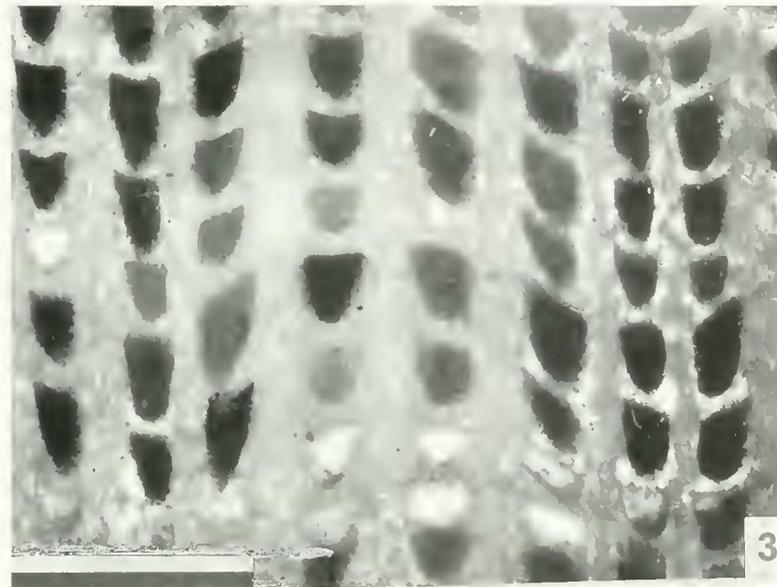
Gattung *Myriophyllia* D'ORBIGNY, 1849

Typusart: *Meandrina rastellina* MICHELIN, 1843 (Holotyp ist verschollen)

Anhand eines Topotypen aus der MICHELIN'schen Sammlung beschreibt BEAUVAIS (1964: 151) die Charakteristika dieser Gattung neu (Übersetzung nach ERRENST 1991): „Mäandroide Koloniekoralle, massiv, mit gewölbter Oberseite. Die Polypare ordnen sich in langen, gebogenen, offenen oder geschlossenen Serien an, begrenzt durch einfache Hügel, tholiform, wenig herausragend, ohne Ambulacrum. Die Tälchen sind mehr oder weniger oberflächlich, linienhaft, unbegrenzt. Die Polypazentren sind mehr oder weniger gut erkennbar, markiert von einer styliformen Columella; zwischen ihnen verlaufen Mittel-Septen. Die Radiärelemente sind dicke, confluyente Costosepten, fast gerade oder zum Zentrum hin gebogen, untereinander oder mit dem Mittel-Septum verschmelzend; teils sind sie frei, teils an ein Nachbarseptum oder mit der Innenkante an die Columella angewachsen. Ihr distaler Teil ist mit abgerundeten kleinen Zähnen besetzt; die Seitenflächen tragen dicke, im distalen Teil parallel aufgereichte Granulae. Die Endothek besteht aus zahlreichen, feinen Dissepimenten. Die

Tafel 7

- Fig. 1: *Clausastraea plana* (FROMENTEL). Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrättenkalk (WS 8g); Maßstab: 3mm.
 Fig. 2: *Isastraea neocomensis* FROMENTEL. Fast gesamte Kolonie im Anschliff; Allgäuer Schrättenkalk (H-KU 784); Maßstab: 2 cm.
 Fig. 3: *Clausastraea plana* (FROMENTEL). Längsschnitt; Allgäuer Schrättenkalk (WS 8g); Maßstab: 3mm.
 Fig. 4: *Isastraea neocomensis* FROMENTEL. Längsansicht im Anschliff; Allgäuer Schrättenkalk (H-KU 784); Maßstab: 2 cm.
 Fig. 5: *Placosmilha fenestrata* (FELIX). Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA-F); Maßstab: 10 mm.



substyliforme Columella ist frei oder mit dem Mittel-Septum bzw. Innenkanten sonstiger Septen verwachsen. Die mehr oder weniger dicke Wand ist eine septothekale Bildung. Histologische Struktur: die relativ groben Kalzifikationszentren sind längs der Septenachse aufgereiht. Sie sind ziemlich weitständig.“

Aufgrund der styliformen Columella wurde die Gattung *Myriophyllia* von den meisten Bearbeitern in die Familie Stylinidae D'ORBIGNY gestellt (u.a. VAUGHAN & WELLS 1943; ALLOTTAL 1952, 1957; GEYER 1955a, 1965; BEAUVAIS 1964; 1981; TURNŠEK 1972). Im Gegensatz dazu hat RONIEWICZ (1976: 69) eine Einstufung in die Familie Faviidae GREGORY vorgenommen. Als Begründung führt sie mikrostrukturelle Merkmale (große Trabekel) und die Septalentwicklung (Dornen und Granulae auf den Septenseitenflächen) sowie die Ausbildung paliformer Loben an.

Myriophyllia propria SIKHARLIDZE, 1979

Taf. 4, Fig. 6

1979 *Myriophyllia propria*: SIKHARLIDZE: 14-16, Taf. 1, Fig. 2, Taf. VII, Fig. 1a-b.

1995 *Myriophyllia propria* SIKHARLIDZE - LOSER: 45.

Dimensionen: Serienbreite (mm): 1,5-2,5 (3)
c-c in Serie (mm): 1,5-2,5
s/mm: 17-23/5

Beschreibung: Die kleine massive Kolonie zeigt in maandroiden Serien angeordnete Korallite. Eigenständige Polypare treten unregelmäßig verteilt auf. Die schmalen Serien sind unterschiedlich lang, leicht geschwungen und verlaufen parallel zueinander. Die Septen sind kompakt, gleichmäßig entwickelt und besitzen an ihren axialen Enden claviforme Verdickungen. Paliforme Loben können häufig beobachtet werden. Treten sie eng zusammen mit der styliformen Columella auf, kann die Existenz einer papillös-spongiösen Columella vorgetäuscht werden. Die Endothek besteht aus dünnen, tabulaten Dissepimenten. Die Wand ist eine unvollständige, stellenweise jedoch sehr dicke Septothek. Die Mikrostruktur ist sehr schlecht erhalten. An wenigen Stellen geben sich isolierte, einfache, kleine bis mittelgroße Trabekel zu erkennen.

Anmerkung: Die hier beschriebenen Stücke zeigen bezüglich Serienbreite und -abstand große Ähnlichkeit mit der oberjurassischen Form *Myriophyllia minima* ERRENST (1990), sowie auch mit der unterkretazischen Art *Myriophyllia cuyleri* (WELLS, 1932) (= *M. borraebensis* WELLS, 1944)). Diese weisen jedoch deutlich geringere

Septenzahlen auf (*M. minima*: 13-16/ 5 mm; *M. cuyleri* = *M. borraebensis*: 7-9/ 5 mm).

Material: 5 kleine Kolonien im Gesteinsverband (BA-3a; BA-7b, BA-7c I, BA-7c II, Ba- 8a).

Vorkommen: Allgäuer Schrättenkalk.

Weitere Vorkommen: Apt von Griechenland, Alb von Georgien.

Gattung *Pseudomyriophyllia* MORYCOWA, 1971

Typusart: *Pseudomyriophyllia carpathica* MORYCOWA, 1971

Originaldiagnose aus MORYCOWA (1971: 92-93): „Mäandroide Kolonie. Calicinale Serien im allgemeinen lang; Calicen undeutlich, bisweilen auch fast eigenständig; Costosepten kompakt, ihr distaler Rand ist mit kleinen ungleichen oder auch paliformen Zähnen besetzt. Auf den Septalseitenflächen befinden sich feine Granulae, welche als dünne Fäden angeordnet erscheinen. Columella parietal, diskontinuierlich in der Vertikalansicht; erscheint an der Oberfläche als Höckerchen oder Lamelle; Wand parathekal, selten septothekal; Endothek besteht aus tabulaten und subhorizontalen Dissepimenten. In Wandnähe sind sie oft grobvesikulär.“

Pseudomyriophyllia cf. turnsekae BARON-SZABO, 1996

v. 1996 *Pseudomyriophyllia turnsekae*: BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STILBER: 10, Taf. III, Fig. 4-7.

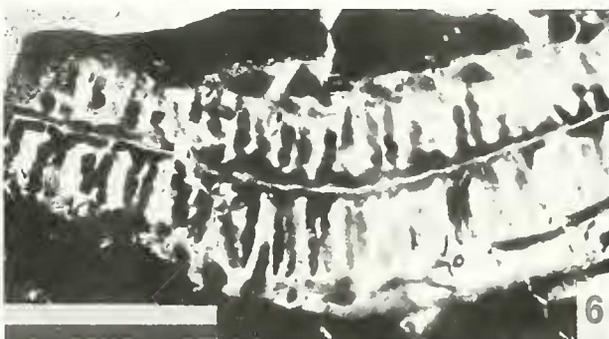
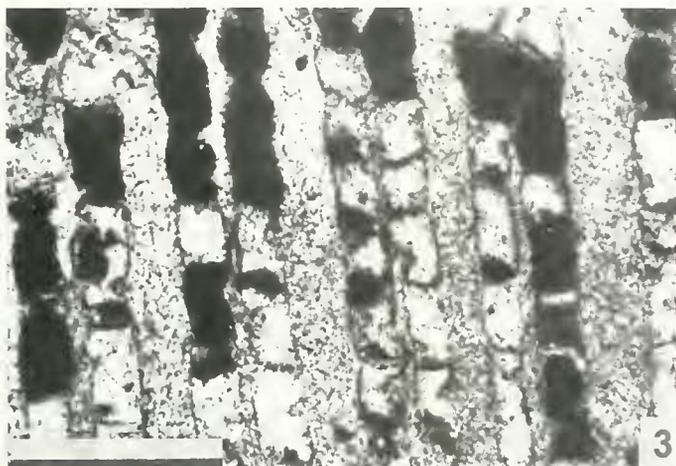
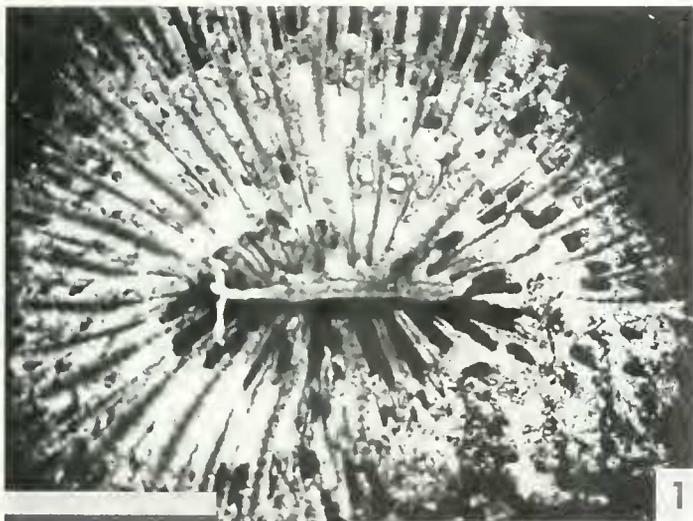
Dimensionen: d (Serie): ca. 2,5-4,5 mm
s/mm: 10/5
diss/mm: 5/5

Beschreibung: Die massiv-mäandroide Kolonie weist undeutliche Polypare auf, welche in langen, meist parallel verlaufenden, calicinalen Serien angeordnet sind. In den peripheren Bereichen der Kolonie sind die Serien kürzer und geschwungener. Eigenständige Korallite treten nur sehr selten auf. Die kompakten Costosepten besitzen lateral feine Granulae und sind in 2 Ordnungen mit beginnender 3. Ordnung entwickelt. Die Endothek besteht aus langen, subtabulaten Dissepimenten. Columellarbildungen können nicht beobachtet werden. Die Mikrostruktur ist nicht erhalten.

Anmerkung: Wegen des schlechten Erhaltungszustandes erfolgt die artliche Zuweisung nur unter Vorbehalt.

Tafel 8

- Fig. 1: *Peplomilia fromenteli* ANGELIS D'OSSA. Querschnitt leicht oblique; Brandenberger Gosau (KA3-10); Maßstab: 6 mm.
Fig. 2: *Placosmilia fenestrata* (FELIX). Stark vergrößerter Ausschnitt aus Taf. 7, Fig. 5; Brandenberger Gosau (KA-F); Maßstab: 2 mm.
Fig. 3: *Placosmilia fenestrata* (FELIX). Längsschnitt; Brandenberger Gosau (KA-F); Maßstab: 1,5 mm.
Fig. 4: *Amphipylastraea conferta* (OGHIVE). Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrättenkalk (BA-7b); Maßstab: 6 mm.
Fig. 5: *Peplomilia depressa* FROMENTEL. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA-Tb); Maßstab: 3 mm.
Fig. 6: *Placosmilia fenestrata* (FELIX). Vergrößerter Ausschnitt aus Taf. 7, Fig. 5; Brandenberger Gosau (KA-F); Maßstab: 7 mm.



Material: 3 freigewitterte Kolonien (OG 226b-I; MER-14; MAT 38-III).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk.

Weitere Vorkommen: Apt von Griechenland.

Familie Dermosmiliidae Koby, 1889

Diese für lange Zeit in die Unterordnung Fungiina VERRILL, 1865 gestellte Familie wurde von RONIEWICZ (1976) in die Astraeoina ALLOITEAU, 1952 transferiert (da diesbezüglich hier, abweichend der Klassifikation ALLOITEAU (1952), der älteren Zuordnung nach VAUGHAN & WELLS (1943) gefolgt wird, ergibt sich eine Reihung dieser Familie in die Faviina VAUGHAN & WELLS). Als Begründung führt sie die Entwicklung dünner Trabekel, deutlich spiniforme Ornamentierung der Septen und einen Mangel an Synaptikeln an, während Vertreter der Fungiina durch robuste Trabekel und Synaptikel charakterisiert seien. Diese Ansicht hat sich bislang nicht völlig durchsetzen können. So beläßt BEAUVAIS (1981) diese Familie weiter in der Unterordnung Fungiina. Auch TURNŠEK (freundl. mündl. Mitt. 1996) teilt letztere Ansicht. Eine Diskussion zu diesem Problem findet sich bei ERRENST (1991). Seither sind keine neueren Untersuchungen zu diesem Aspekt unternommen worden. Da die Entwicklung von feinen, spiniformen Granulae für fungiide Formen sehr untypisch ist, wird hier der systematischen Gliederung RONIEWICZ (1976) (im weiteren Sinne) entsprochen.

Gattung *Dermosmilia* Koby, 1884

Typusart: *Dermosmilia crassa* Koby, 1884

Überarbeitete Gattungsdiagnose von BEAUVAIS (1964: 240): „Corallum kolonial, dendroid; Polypare subzylindrisch, dichotom verzweigt; Vermehrung durch einfache, intercalicinale Knospung; Entwicklung von schichtigen Überzügen durch stufenweisen Dickenzuwachs; Holothek synaptikulothekal, kommt durch Abnutzung der Außenseite zum Vorschein; Radiärelemente sind Costosepten mit spärlichen, weitständigen Perforationen; radiärsymmetrisch angeordnet; ihr distaler Rand ist mit feinen, abgerundeten Zähnen besetzt; Septenseitenflächen sind mit großen Granulae, welche parallel zum distalen Rand stehen, ornamentiert; Columella parietal, spongiös; Synaptikel selten; eine reichlich auftretende Endothek füllt den gesamten interseptalen Raum; Wand parathekal.“

Dermosmilia cretacea TURNŠEK, 1974

Taf. 4, Fig. 1

- 1974 *Dermosmilia cretacea*: TURNŠEK, in TURNŠEK & BUSER: 103-104, 118, Taf. 12, Fig. 1-2, Taf. 13, Fig. 1-3.
 1980 *Dermosmilia cretacea* TURNŠEK - KUZMICHEVA, in CHERNOV, et al.: 103-104, Taf. XXXVIII, Fig. 2.
 1988 *Dermosmilia cretacea* TURNŠEK - KUZMICHEVA, in ALIEV et al.: 173-174, Taf. VII, Fig. 3.
 v 1996 *Dermosmilia cretacea* TURNŠEK - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STEUBER: 17, Taf. VIII, Fig. 2, 3.

Dimensionen: d: 4,5-8 mm

c-c: (6) 7-12 mm

s: (44) 48-80, in späten Knospungsstadien kann die Anzahl höher sein.

Beschreibung: Die wenige cm große, phaceloid-dendroide Kolonie zeigt runde bis unregelmäßig ovale, kurze Korallite. Die Costosepten sind dünn, mit weitständigen Perforationen und in 4-5 Zyklen in 6er Systemen entwickelt. Lateral besitzen sie z.T. stark gerundete Granulae. Die Septen der ersten drei Zyklen reichen weit in den Axialraum, wo sich ihre trabekulären Verlängerungen mit der spongiös-papillösen Columella verbinden können. Jüngere Septen erreichen meist nur die halbe Länge der älteren. Im Querschnitt sind um die Kelche oft mehrere schichtige Überzüge zu beobachten. Die Wand ist parathekal. Wenige Synaptikel sind vorhanden. Die Endothek besteht aus dünnen, vesikulären Dissepimenten. Die Mikrostruktur wird aus einfachen Minitrabekeln gebildet.

Material: 4 Kolonien im Gesteinsverband (SEA 65 a; SEA 65 a; HW 193 (4); OG 296).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk.

Weitere Vorkommen: Barrême von Aserbeidschan und des Kaukasus, Barrême-Apt von Slowenien und der SW-Ukraine, Apt von Griechenland.

Dermosmilia sp.

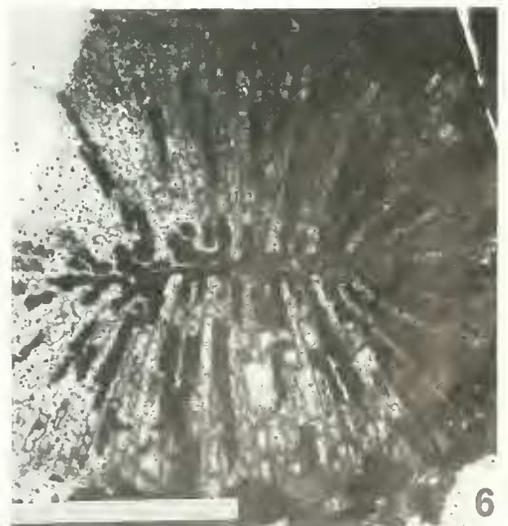
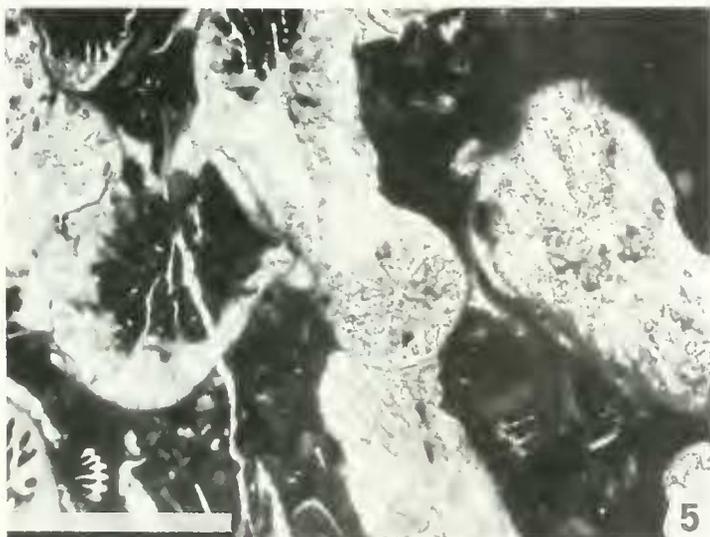
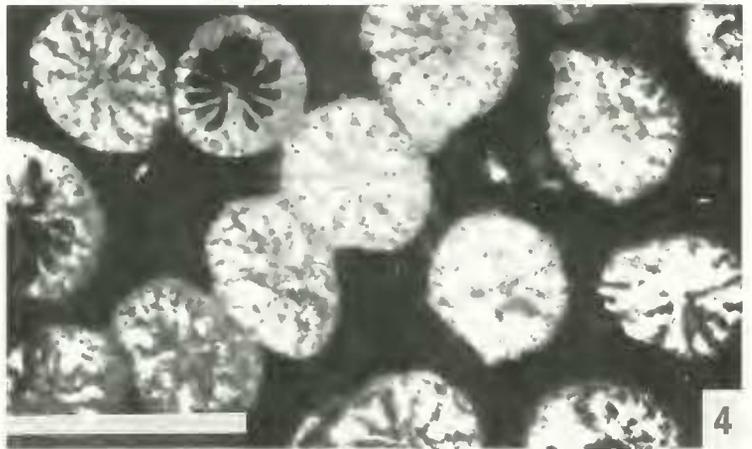
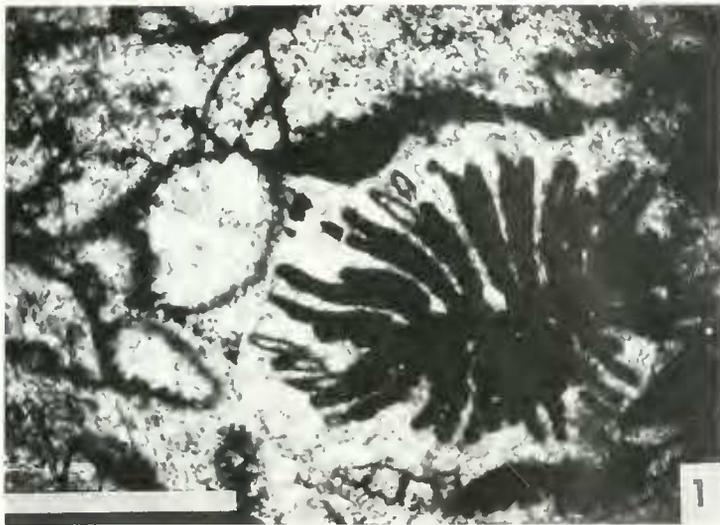
In einigen Proben des Schrattenkalks finden sich Fragmente dieser Gattung, welche aufgrund des schlechten Erhaltungszustands artlich nicht zugeordnet werden können.

Material: (MR 48; BA-6d).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk.

Tafel 9

- Fig. 1: *Amphibaulastraca conferta* (Ogilvie). Vergrößerter Ausschnitt aus Taf. 8, Fig. 4; Allgäuer Schrattenkalk (BA-7b); Maßstab: 3 mm.
 Fig. 2: *Nefucoena edelbachensis* OPPENHEIM. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (35/XIII); Maßstab: 3 mm.
 Fig. 3: *Amphibaulastraca conferta* (Ogilvie). Längsschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (BA-7b); Maßstab: 6 mm.
 Fig. 4: *Cladophyllia* cf. *volleri* (Koby). Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (OG 296-78b); Maßstab: 3 mm.
 Fig. 5: *Plewophyllia* sp. 2. Polypare im leicht bis stark obliquen Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (ME 286a-I); Maßstab: 6 mm.
 Fig. 6: *Aulosmilia cuneiformis* (MILNE-EDWARDS & HAIME). Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (B7-1); Maßstab: 6 mm.



Familie Placocoemidae ALLOITEAU, 1952

Gattung *Columnocoenia* ALLOITEAU, 1952

Typusart: *Columnocoenia lamberti* ALLOITEAU, 1957

Synonyme: *Columnocoeniopsis* REIG-ORIOL, 1989.

Gattungsdiagnose nach ALLOITEAU (1957): Massive, plocoide Kolonie; Polypen lang und subcylindrisch oder subelliptisch; Septen sind costat, exsert, kompakt, nonconfluent und in radiärer bis bilateraler Symmetrie; ihre Oberfläche ist gezähnt; lateral sind die Septen mit

Granulae besetzt; als axiale Verlängerungen der ersten beiden Septenzyklen finden sich kräftig entwickelte Pali; Columella lamellar, kann mit zwei gegenüberliegenden Septen verbunden sein; Synaptikel vorhanden; Wand sowohl septothekal als auch synaptikulothekal.

Mikrostrukturelle Untersuchungen von MORYCOWA (1964, 1971) ergaben, daß die Ausbildung von divergenten Trabekeln zur Bildung der Granulae führt. Diese spezielle Trabekelentwicklung stellt zugleich ein wichtiges Charakteristikum der Gattung dar. (Gegenüberstellung mit einigen ähnlichen Gattungen siehe Tab. 14).

	Charakteristika	Charakteristika von <i>Neocoenia</i> HACKEMEISSER
<i>Phyllocoenia</i> MILNE-EDWARDS & HAIME	schwache oder rudimentäre Columella, kräftige Endothek, Pali ?	variable, meist deutlich entwickelte Columella, unregelmäßige bis rudimentäre Endothek, Pali vorhanden
<i>Leptastraea</i> MILNE-EDWARDS & HAIME	papillös-spongöse Columella, Pali zahlreich	variable Columella, Pali vorhanden
<i>Ulastraea</i> MILNE-EDWARDS & HAIME	keine Columella, Pali zahlreich	variable, deutliche Columella, Pali vorhanden
<i>Columnocoenia</i> ALLOITEAU	lamellare Columella, Pali vor S ₁ und S ₂ , kräftige Endothek	Columella variabel, oft netzartig-papillös, Pali vor S ₁ und ? S ₂ , unregelmäßig entwickelte bis rudimentäre Endothek
<i>Neocoeniopsis</i> ALLOITEAU	Synaptikel vorhanden, Wand parasynaptikulothekal (selten septothekal)	keine Synaptikel, Wand parathekal (selten septoparathekal)

Tab. 14: Gegenüberstellung von *Neocoenia* HACKEMEISSER mit Gattungen, zu denen größte Ähnlichkeiten bestehen.

Columnocoenia cf. *ksiazkiewiczzi* *ksiazkiewiczzi*
MORYCOWA, 1971

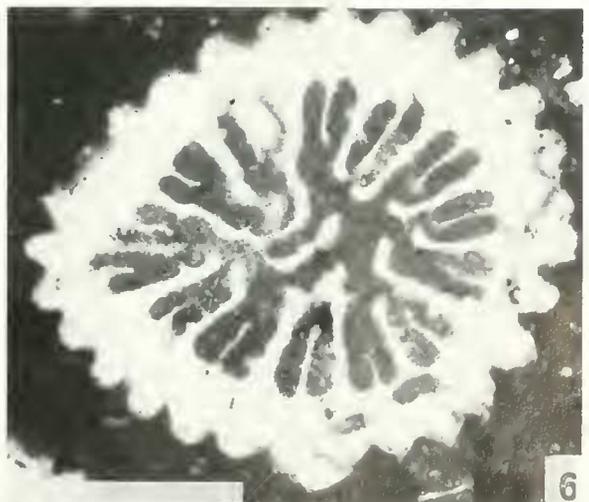
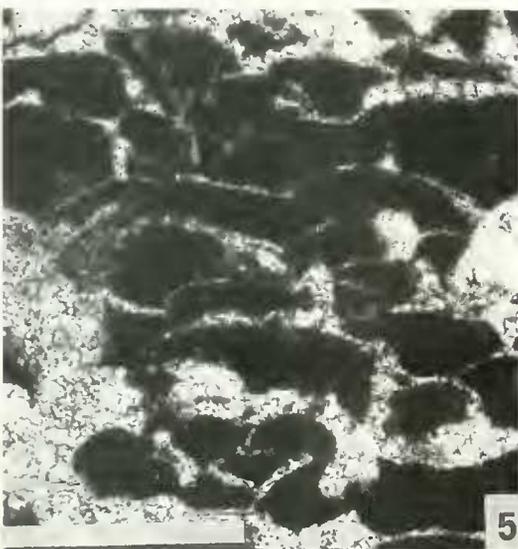
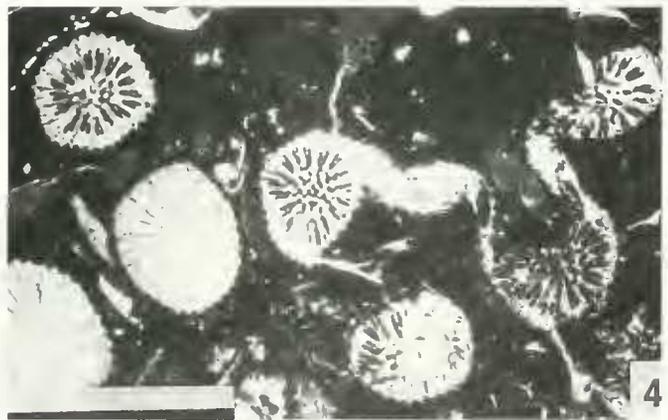
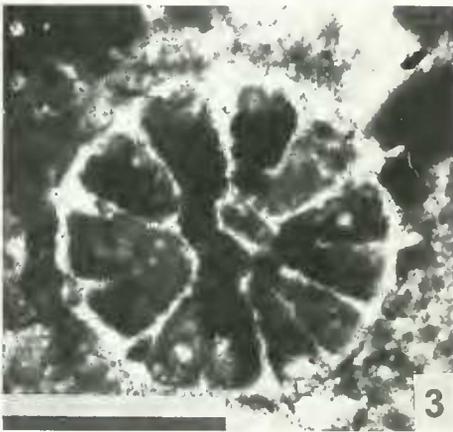
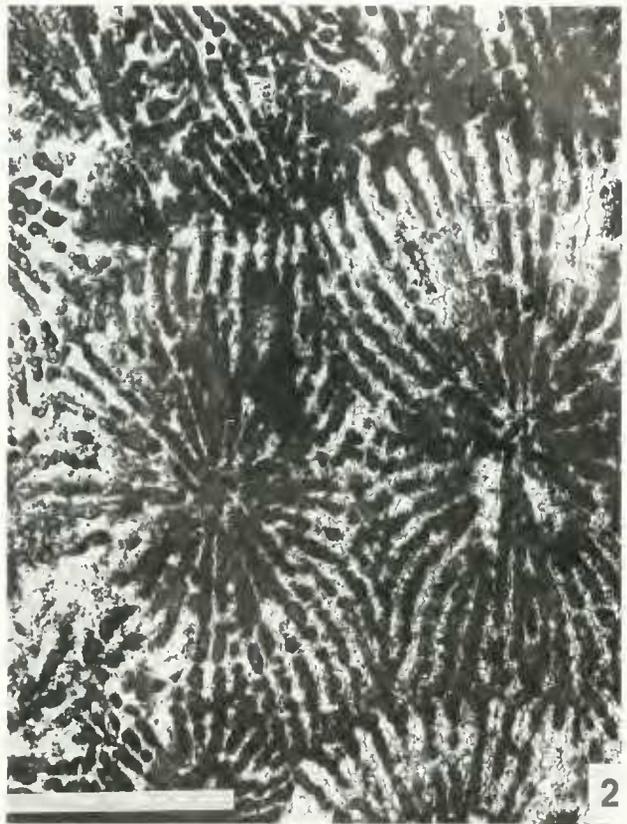
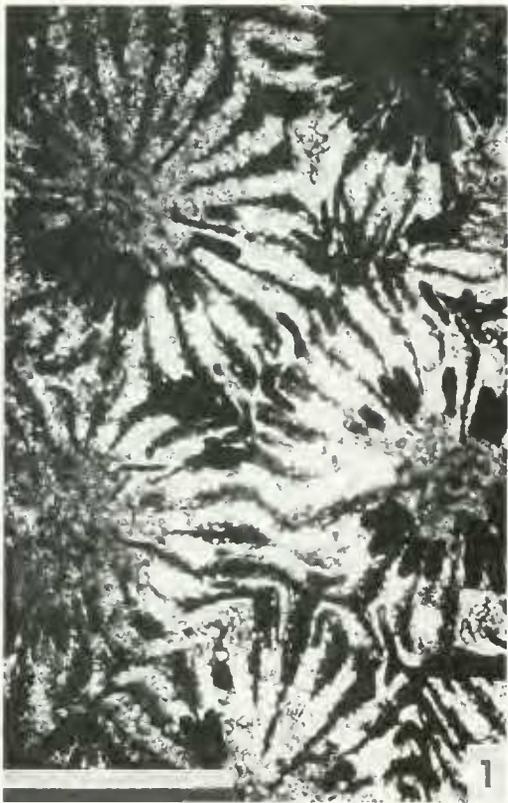
Taf. 4, Fig. 3

- v 1964 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi*: MORYCOWA: 67, Taf. 17, Fig. 1-4a, b, Taf. 18, Fig. 1a-c, Text-Fig. 16.
- v 1971 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi*: MORYCOWA: 95-96, Taf. XXIV, Fig. 1, Text-Fig. 30a,b.
- 1975 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - MORYCOWA: 225, Taf. 4, Fig. 5.
- 1977 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi* MORYCOWA, - KHAILOV et al. S. 89, 90.
- 1980 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - KUZMICHVA, in CHERNOV et al.: 97-98, Taf. XXXVI, Fig. 2.
- 1988 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - KUZMICHVA, in ALIEV et al.: 162-163.
- 1989 *Columnastraca striata* (GOLDFUSS) - LOSER: 116, Taf. 25, Fig. 1, Text-Fig. 22.
- v 1991 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - PRINZ, S 196, Taf. 8, Fig. 7-8.
- 1991 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - SCOTT & GONZALES-LIEN: 62, Fig. 6F.
- v 1993 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - BARON-SZABO: 158, Taf. 3, Fig. 1a-c.
- 1994 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - LOSER: 20, Taf. 5, Fig. 5, 6, Taf. 10, Fig. 1-3, Taf. 12, Fig. 3, Text-Fig. 10, 11.
- non 1995 *Columnocoenia* cf. *ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - GAMEIL, in ABDELGAWAD & GAMEIL: 15, Taf. 12, Fig. 11-12.
- 1995 *Columnocoenia* cf. *ksiazkiewiczzi* subsp. MORYCOWA - LOSER: 45.
- v 1995 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - FERNANDEZ-MENDIOLA & BARON-SZABO: 34.
- v 1996 *Columnocoenia ksiazkiewiczzi ksiazkiewiczzi* MORYCOWA - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & SLUBER: 10, Taf. IV, Fig. 5, 6.

Dimensionen: d (adult): 3-4,5 mm
d (juvenil): 1-2 mm
c-c: 4-6,5 mm
s (adult): bis ca. 26
s (juvenil): bis 20

Tafel 10

- Fig. 1: *Diploastraea harrisi* WEISS. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA-Q); Maßstab: 3 mm.
- Fig. 2: *Neocoeniopsis corollaris* (RUSS). Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrättenskalk (L-3); Maßstab: 4 mm.
- Fig. 3: *Nefocoenia edelbachensis* OPPENHEIM. Vergrößerter Ausschnitt aus Taf. 9, Fig. 2; Brandenberger Gosau (35/XIII); Maßstab: 1 mm.
- Fig. 4: *Pleurocorya* cf. *alternans* MILNE-EDWARDS & HAIME. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (B3/15); Maßstab: 6 mm.
- Fig. 5: *Nefocoenia edelbachensis* OPPENHEIM. Längsschnitt; Brandenberger Gosau (35/XIII); Maßstab: 1 mm.
- Fig. 6: *Pleurocorya* cf. *alternans* MILNE-EDWARDS & HAIME. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA1-3); Maßstab: 1,5 mm.



Beschreibung: Die massive, plococide Kolonie besitzt stets lange, rundliche Korallite. Die Costosepten sind überwiegend in 3 kompletten Zyklen in 6er Systemen entwickelt. Die Septen des ersten Zyklus sind deutlich länger und kräftiger als Septen jüngerer Zyklen. Der Axialbereich vieler Korallite ist weggelöst, aber dort, wo er erhalten ist, können eine kurze lamellare Columella sowie Pali vor S_1 und S_2 beobachtet werden. Die Endothek besteht aus tabulaten Dissepimenten. Die Wand ist sowohl septo- als auch synaptikulothekal. Die Mikrostruktur ist kaum erhalten. Sehr selten sind divergente Trabekel zu erkennen.

Anmerkung: Der ungenügende Erhaltungszustand läßt eine vorbehaltlose artliche Bestimmung nicht zu.

Die von GAMEL (1995) als *Columnocoenia* cf. *ksiazkiewiczzi* MORYCOWA beschriebenen Exemplare besitzen eine styliforme oder reduzierte Columella, keine Pali sowie eine schwach entwickelte Endothek. Diese Merkmale widersprechen jedoch der Gattungsdiagnose von *Columnocoenia* ALLOITEAU, wonach wichtige gattungsspezifische Kriterien im Auftreten einer kurzen, lamellaren Columella, Pali vor S_1 und S_2 und der Entwicklung einer kräftigen, aus langen Dissepimenten gebildeten Endothek bestehen. Daher kann dieser generischen Zuordnung nicht gefolgt werden.

Material: 2 freigewitterte Kolonien (GL-253b; H-KU 793).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk.

Weitere Vorkommen: Apt von Griechenland, Apt bis Alb von N-Spanien, Barrême von Turkestan, Aserbeidschan und des Kaukasus, Hauterive bis Barrême von Chile, Barrême bis Apt von Polen und der SW-Ukraine, Alb von Mexiko, Cenoman von Deutschland.

Gattung *Placocoenia* D'ORBIGNY, 1849

Typusart: *Astraea macrophthalma* GOLDFUSS, 1826

Originaldiagnose des nur im Abdruck erhaltenen Holotypen aus GOLDFUSS (1826: 66): „... Die Ausfüllungen der Sternvertiefungen stehen wie runde, abgebrochene Säulchen in geordneten Reihen hervor, haben eine ansehnliche Größe, und sind ziemlich weit von einander entfernt. Der Mittelpunkt ist durch eine schmale Querspalte bezeichnet, und die Lamellen sind abwechselnd größer und kleiner. Der Abdruck beweiset, dass die Sternlamellen des Originals

gekerbt waren, und sich über die etwas erhabenen Sternränder und die flachvertieften Zwischenräume als Strahlen fortsetzen, die mit denen der benachbarten Sterne in stumpfen Winkeln zusammenfließen.“

BEAUVAIS (1982) erweiterte die Gattungsdiagnose: „... Kolonie plocoid; Knospung intercalicinal; Polypen subzylindrisch, durch costate Perithek verbunden; Costosepten sind kompakt und sowohl in radiärer als auch bilateraler Symmetrie angeordnet; sie besitzen mit Zähnen besetzte Seitenflächen und Oberrand; lamellare Columella wie Verlängerung zweier gegenüberliegender Septen plaziert ...“ Untersuchungen weiterer Exemplare dieser Art, welche aus der Oberkreide von Frankreich (Charentes und der Dordogne) stammen, ließen weitere Aussagen bezüglich der Perithekal- und Wandstruktur zu: „... Perithek besteht aus gut entwickelten Costosepten sowie aus dünnen und subhorizontalen Dissepimenten. Wand ist septothekal.“

Aufgrund der kräftig entwickelten Perithek, der meist ovalen aber doch variablen Korallitform sowie der Ausbildung einer lamellaren Columella kann *Placocoenia* unter Umständen mit *Agathelia* REUSS verwechselt werden.

Placocoenia major FELIX, 1903

Taf. 4, Fig. 2, 4; Taf. 5, Fig. 5

v 1903 *Placocoenia major*: FELIX: 298-299, Taf. XX, Fig. 1, Text-Fig. 50.

1930 *Helustraea corollaris* (REUSS) - OPPENHEIM: 318, Taf. XLVIII, Fig. 13.

1930 *Placocoenia major* FELIX - OPPENHEIM: 407, Taf. XXXVII, Fig. 8, 8a.

1982 *Placocoenia major* FELIX - BEAUVAIS, Bd. I: 111-112, Taf. VII, Fig. 5, Taf. VIII, Fig. 2, 3.

v 1996 *Placocoenia major* FELIX - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STEUBER: 11, Taf. II, Fig. 3.

Dimensionen: d: 3,5-6 (6,5) mm

s: (20) 24-32

c-c: 3,5-6,5 mm

Beschreibung: Die massive, plococide Kolonie ist mit Polyparen besetzt, welche einen ovalen bis polygonalen, selten runden Querschnitt aufweisen. Die Vermehrung ist intercalicinal. Die Costosepten sind kompakt, lateral z.T. sehr dentat, meist in radiärer, selten in bilateraler Anordnung. Sie sind in 3 Zyklen mit beginnendem 4. Zyklus entwickelt. Ihre axialen Enden können claviform verdickt sein. Costae der kräftig entwickelten Perithek treffen nur selten

Tafel 11

Fig. 1: *Pavetallonia bendukidzeae* SIKHARULIDZE. Querschnitt leicht oblique. Vergrößerter Ausschnitt aus Fig. 4; Allgäuer Schrattenkalk (MAT 217a); Maßstab: 2 mm.

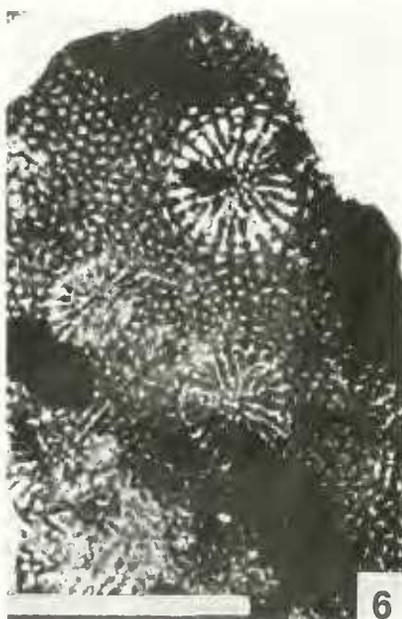
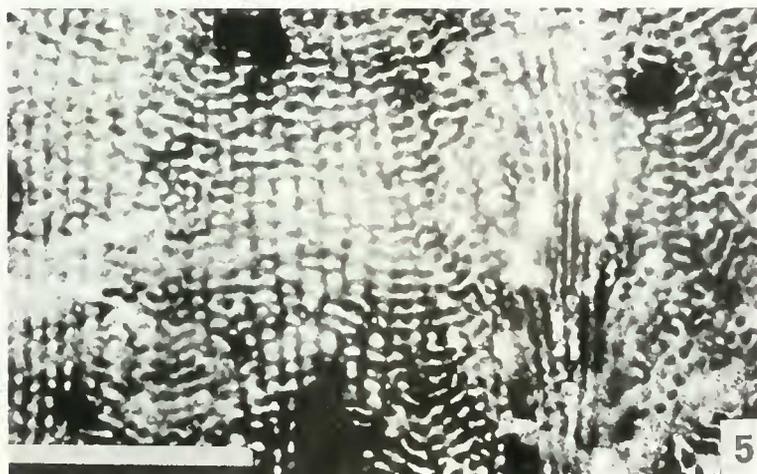
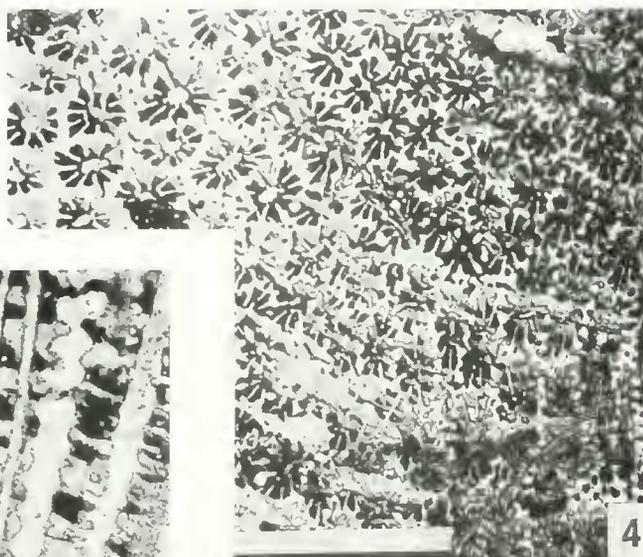
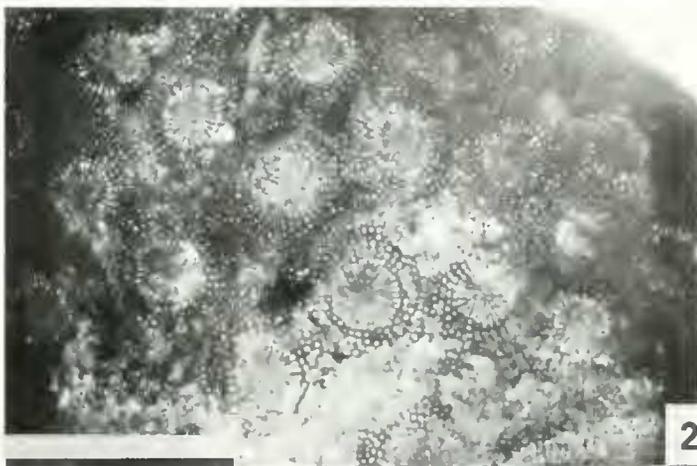
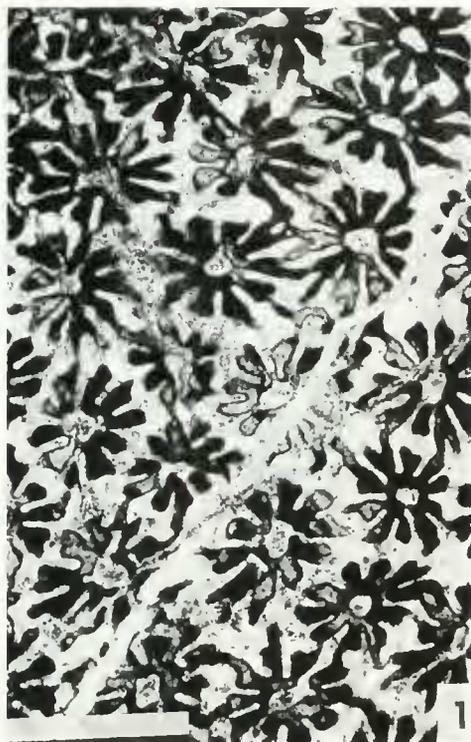
Fig. 2: *Actinacis martimiana* D'ORBIGNY. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (B4/13); Maßstab: 6 mm.

Fig. 3: *Pavetallonia bendukidzeae* SIKHARULIDZE. Längsschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (MAT 217a); Maßstab: 2 mm.

Fig. 4: *Pavetallonia bendukidzeae* SIKHARULIDZE. Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (MAT 217a); Maßstab: 6 mm.

Fig. 5: *Actinacis martimiana* D'ORBIGNY. Längsschnitt; Brandenberger Gosau (B4/13); Maßstab: 1,5 mm.

Fig. 6: *Actinacis martimiana* D'ORBIGNY. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (36/V); Maßstab: 4 mm.



winkelig auf die der benachbarten Korallite. Die 6 Septen des ersten Zyklus sind am kräftigsten entwickelt, die des zweiten können gleichstark oder etwas schwächer ausgebildet sein. Jüngere Septen sind immer dünner und kürzer. Die lamellare Columella ist nicht immer erhalten. Teilweise erscheint sie lediglich als punktförmiges, schwaches Relikt. Die Endothek besteht aus unregelmäßig auftretenden, z.T. sehr dünnen tabulaten bis subhorizontalen Dissepimenten. Die Wand ist septothekal, oft schlecht erhalten. Pali kommen sehr selten vor. Die Mikrostruktur besteht aus runden Trabekeln, welche isoliert oder zu medianen Linien angeordnet auftreten können.

Material: 4 herausgewitterte Kolonien (KA1-7, KA4-4, KA-P, B9).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: weitere Lokalitäten des Gosaubeckens (Nefgraben, Zimmergraben, Pass Gschütt), Gosau-Fm. (Seeleiten, Mühlbach), Unter-Coniac von Frankreich (Corbières), Apt von Griechenland.

Placocoenia ndalakashensis DIETRICH, 1926

Taf. 5, Fig. 1; Taf. 6, Fig. 1

1926 *Placocoenia ndalakashensis*: DIETRICH: 69, Taf. V, Fig. 6.

1930 *Nefocoenia decussata*: OPPENHEIM: 421, Taf. XXXIX, Fig. 2.

1982 *Placocoenia decussata* (OPPENHEIM) - BEAUVAIS, Bd. E: 110.

Dimensionen: d (gesamt): (4,5) 5,5-7 mm
s: 28-35
c-c: (4,5) 5,5-8 mm

Beschreibung: Die bis 10 cm große, massive, plocoide Kolonie besitzt leicht erhabene Polypare. Der Korallitquerschnitt ist meist deutlich oval, seltener rundlich. Die Septen sind kompakt, dentat und bilateralsymmetrisch angeordnet. Die der ersten beiden Zyklen sind kräftig entwickelt; jüngere erscheinen deutlich dünner und kürzer. Zwei gegenüberliegende Septen können durch trabekuläre Verlängerungen mit der lamellaren Columella in Verbindung stehen. Die Endothek ist unregelmäßig aus dünnen Dissepimenten aufgebaut. Die Wand ist septothekal. Pali? sind vorhanden. Die Mikrostruktur besteht aus isolierten, runden Trabekeln.

Material: 2 kleine herausgewitterte Kolonien (KA3-1, KA-L).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: weitere Gosau-Lokalitäten (Brunstloch), Unter-Coniac von Frankreich, Apt von Tansania.

(?) *Placocoenia turonensis* (FROMENTEL, 1884)

1884 *Confusastraea turonensis*: FROMENTEL: Taf. 152, Fig. 4, Taf. 191, Fig. 1, 1a.

1914 *Confusastraea turonensis* FROMENTEL - FELIX: 169.

1982 *Placocoenia turonensis* (FROMENTEL) - BEAUVAIS, Bd. I: 112, Taf. VIII, Fig. 5.

Dimensionen: d: (4) 6-8 mm
c-c: 5,5-9 (11) mm
s: 28-40

Beschreibung: Die massive, plocoide Kolonie zeigt meist polygonale Korallitquerschnitte. Die Ausbildung des Septalapparates sowie die Wandentwicklungen sind denen der *P. decussata* sehr ähnlich. Eine lamellare Columella ist selten erhalten.

Anmerkung: Aufgrund des unzureichenden Erhaltungszustandes sowie z.T. schräger Schnittlage ist eine zweifelsfreie Zuordnung nicht möglich. Die Dimensionen entsprechen denen der *P. turonensis*.

Material: 2 herausgewitterte Kolonien (KA3-3, KA3-6).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: weitere Gosau-Lokalitäten (Nefgraben), Turon von Frankreich.

Familie Heliastreaeidae ALLOITEAU, 1952

Gattung *Neocoenia* HACKEMESSER, 1936

Typusart: *Neocoenia renzi* HACKEMESSER, 1936

Gattungsdiagnose aus HACKEMESSER (1936: 23-24): „Kleine, unregelmäßige, knollige Stöcke, die mit ziemlich kleiner Basis aufgewachsen waren und eine stark gewölbte Oberfläche besitzen. Die kleinen, meist rundlichen, länglichen oder subpolygonalen Kelche sind durch verschiedene breite, horizontale oder leicht konkave Zwischenräume getrennt, oder sie berühren sich mit ihren Wänden. Die Theka ist sehr dünn und meist als scharfer, mit feinen Höckern besetzter Rand sehr wenig erhaben. Diese Mauern benachbarter Kel-

Tafel 12

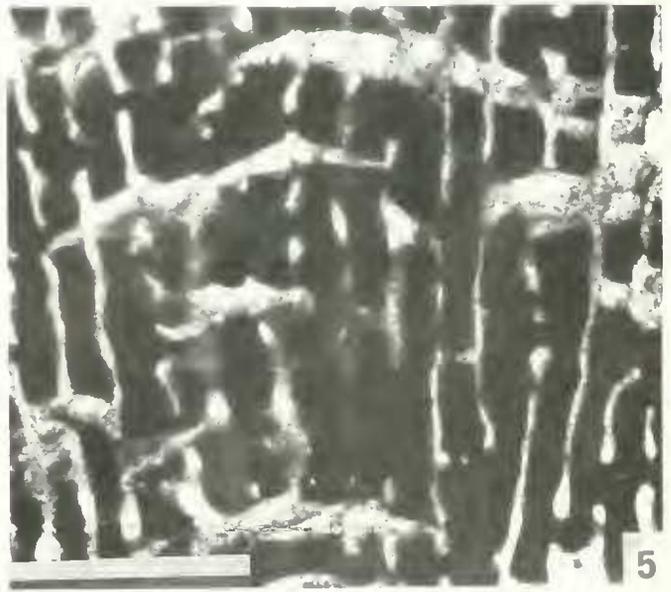
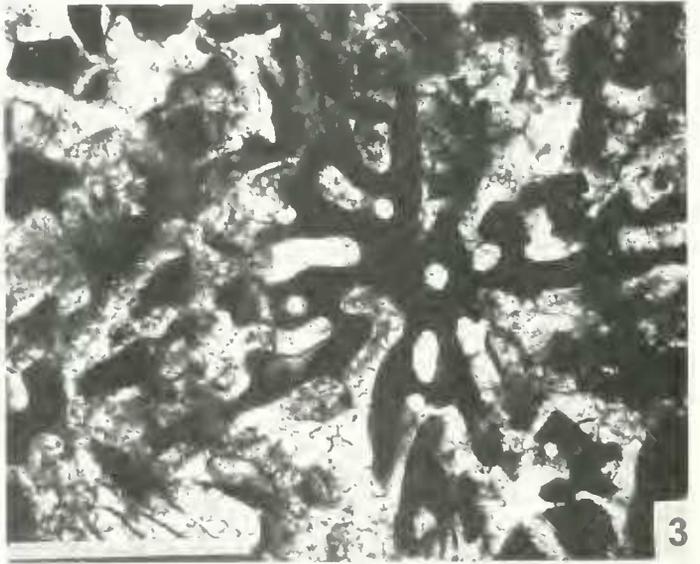
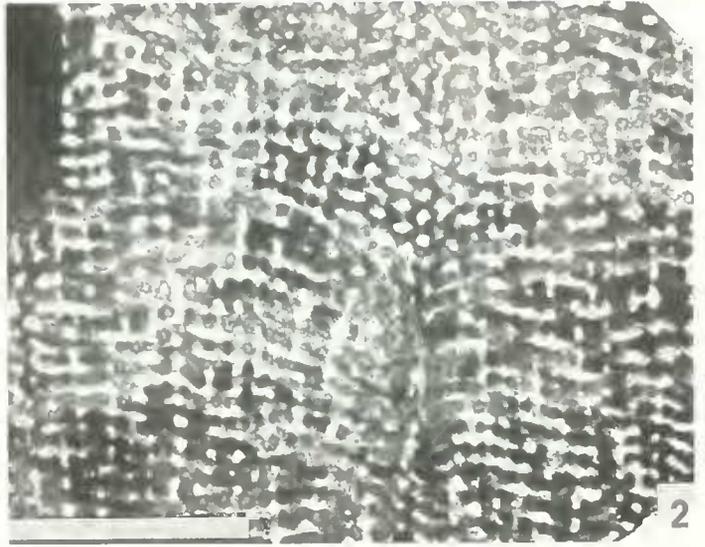
Fig. 1: *Actmaraea tenuis* MORYCOWA, Querschnitt; Allgäuer Schrätenkalk (ME-158); Maßstab: 3 mm.

Fig. 2: *Actmaraea tenuis* MORYCOWA, Langsschnitt; Allgäuer Schrätenkalk (ME-158); Maßstab: 3 mm.

Fig. 3: *Kobyastraea ltbodes* (OPPENHEIM), Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (48/XIII); Maßstab: 3 mm.

Fig. 4: *Kobyastraea ltbodes* (OPPENHEIM), Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (48/II); Maßstab: 3 mm.

Fig. 5: *Kobyastraea ltbodes* (OPPENHEIM), Langsschnitt; Brandenberger Gosau (48/XIII); Maßstab: 3 mm.



che sind, soweit sie sich nicht direkt berühren, durch winkelig aufeinanderstoßende Costae verbunden. Rippen und Oberrand der Septen erscheinen ziemlich kompakt. Die Septen fallen von der Theka steil ins Kelchinnere ab und spitzen sich nach dem Zentrum hin zu. Ihre Septalflächen sind im allgemeinen sehr reichlich mit feinsten Zähnechen und Spitzen verziert. Die Septen sind abwechselnd verschieden dick und lang entwickelt. Die Hauptsepten (2 Zyklen) sind an ihren freien Enden manchmal verdickt, meistens verschmelzen sie jedoch zu einer netzförmigen, sehr lockeren Columella. Das Säulechen ist entweder in seiner netzförmigen Struktur erhalten oder nur in Form unregelmäßiger Körnchen am Grunde der Kelche festzustellen. Bei ganz besonderer Verwitterung kann die Columella unregelmäßig blattförmig erscheinen. Die Vermehrung der Polyparien ... ist ... intercalicinal. Stellenweise beobachtet man auch Spaltung der Kelche (nicht Teilung, da niemals verzerzte Kelche auftreten) ...“

Neocoenia lepida (REUSS, 1854)

Taf. 5, Fig. 3, 4

- 1854 *Astraea lepida* : REUSS: 114, Taf. XII, Fig. 1, 2.
- v 1903 *Phyllocoenia lepida* (REUSS) - FELIX: 293.
- 1913 *Phyllocoenia* cf. *lepida* (REUSS) - FELIX: 100-101.
- 1914 *Phyllocoenia lepida* (REUSS) - FELIX, pars 7: 157.
- 1936 *Phyllocoenia lepida* (REUSS) - HACKEMESSER: 19.
- 1939 *Orbicella lepida* (REUSS) - MILOVANOVIC: 114.
- 1954 *Phyllocoenia* cf. *lepida* (REUSS) - KOLOSARY: 76-77, Taf. 4, Fig. 4.
- 1957 *Phyllocoenia lepida* (REUSS) - SURARU: 292.
- 1978 *Neocoenia lepida* (REUSS) - TURNŠEK in TURNŠEK & POIŠAK: 153-154, 172-173, Taf. 10, Fig. 1-3.

Dimensionen: d: (2,5) 3-4 mm

c-c: 4-6,5 mm

s: (22) 24-30

Beschreibung: Die massive, plocoide Kolonie besitzt lange, meist etwas erhabene Polypare. Die Korallite weisen einen rundlichen bis polygonalen Querschnitt auf. Die Knospung ist extracalicular. Die Costosepten sind kompakt, nonconfluent, vorwiegend in 3 kompletten Zyklen entwickelt und lateral mit zahlreichen Granulae besetzt. Die der ersten beiden Zyklen sind oft gleichstark ausgebildet. Ihre axialen Enden können sich mit der Columella verbinden oder claviform verdickt sein. Stellenweise können kurze und dünne Septen eines beginnenden 4. Zyklus beobachtet werden. Peripher gehen die Septen als Costae in die Perithek. Teilweise ist ein winkliges Aufeinandertreffen von Costae

benachbarter Korallite festzustellen. Die Columella kann sehr vielseitig ausgebildet sein. Oft ist sie spongiös-papillös, aber auch schwach lamellar oder trabekulär. Pali sind selten und unregelmäßig vorhanden. Eine unvollständig entwickelte Endothek besteht aus dünnen tabulaten bis leicht gebogenen Dissepimenten. Sie kann sehr stark reduziert sein. Die Wand ist parathekal, stellenweise septothekal. Die Mikrostruktur besteht aus einfachen Trabekeln, die axiale Linien bilden.

Anmerkung: *Neocoenia* HACKEMESSER weist Ähnlichkeiten mit einer Reihe von anderen Gattungen auf (Tab. 14). Von den Gattungen *Phyllocoenia*, *Leptastraea* und *Ulastraea* MILNE-EDWARDS & HAIME unterscheidet sie sich durch das Auftreten einer netzartig-papillösen Columella, einer rudimentären Endothek und einer eng entwickelten Perithek. Die Ausbildung des inneren Septalapparates mit Pali sowie die Entwicklung von langen Koralliten ist der der *Columnocoenia* ALLOITEAU vergleichbar. Unterscheidungsmerkmale stellen die kräftige Perithek sowie eine schwach bis unregelmäßige Endothek von *Neocoenia* dar. Mit der von ALLOITEAU (1957: 128) aufgestellten Gattung *Neocoeniopsis* weist sie die größten Gemeinsamkeiten auf. Die wichtigsten Unterscheidungskriterien sind das Fehlen von Synaptikeln bei *Neocoenia* sowie die unterschiedliche Wandbeschaffenheit (siehe Tab. 14).

Material: 4 herausgewitterte Kolonien (KA2-1, KA-R, B4/6; 38/II-3) und 1 Kolonie im Gesteinsverband (KA2-4a).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Cenoman-Turon von Frankreich, Cenoman von Griechenland und Libanon, Santon-Campan von Ungarn, Rumänien und weitere Gosau-Lokalitäten, Campan von Serbien.

Neocoenia subpolygonalis HACKEMESSER, 1936

Taf. 5, Fig. 2; Taf. 6, Fig. 2

- 1936 *Neocoenia subpolygonalis* : HACKEMESSER: 25.

Dimensionen: d: 4-6 mm

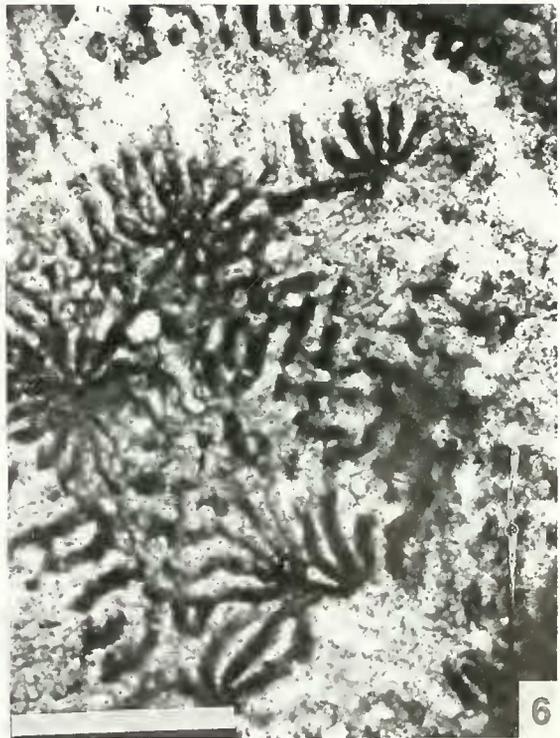
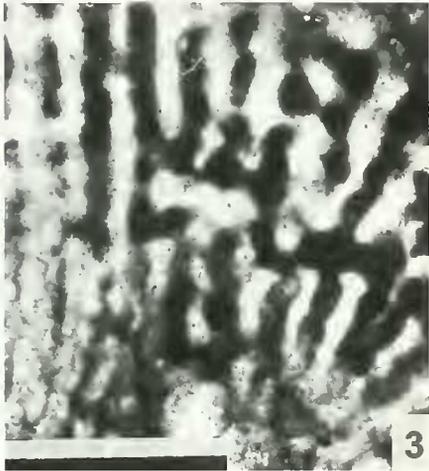
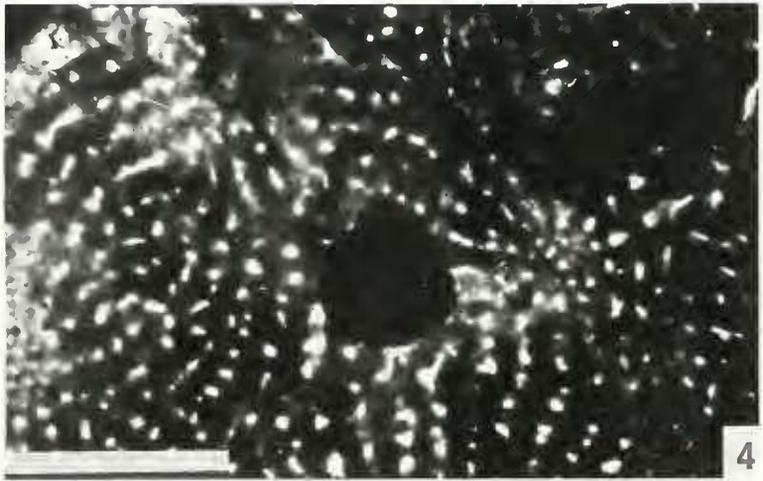
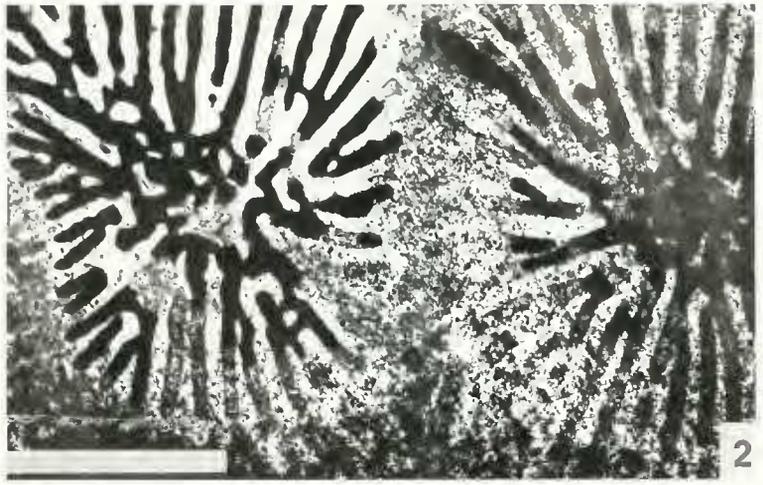
c-c: (3,5-) 4-6 mm

s: 24 (-26)

Beschreibung: Die plocoide Kolonie zeigt runde bis polygonale Koralliten. Die Kelchränder können z. T. deutlich erhaben sein. Die Septen sind nonconfluent (-subconfluent), granular, costat und unterschiedlich dick. Im allgemeinen geben sich genau 3 komplette Septenzyklen zu erkennen. Die des ersten Zyklus erreichen häufig die

Tafel 13

- Fig. 1: *Thammaraea cladophora* FELIX. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (B1/17); Maßstab: 6 mm.
- Fig. 2: *Latiastrea kaufmanni* (KOBY). Orientierter Querschnitt; Allgauer Schrättalkalk (BA-8b-1); Maßstab: 3 mm.
- Fig. 3: *Thammasteria favrei* KOBY. Langsschnitt; Brandenberger Gosau (35/XVI-1); Maßstab: 1 mm.
- Fig. 4: *Microsolena kobyi* PREVIER. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (35/VI); Maßstab: 3 mm.
- Fig. 5: *Microsolena distefanoti* (PREVIER). Querschnitt leicht oblique; Brandenberger Gosau (B1/5); Maßstab: 7 mm.
- Fig. 6: *Thammasteria favrei* KOBY. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (35/XVI-1); Maßstab: 3 mm.



Axialregion. Trabekuläre Verlängerungen der Septen können sich mit der oft spongiös-papillösen Columella verbinden. Die Wand ist para- bis septoparathekal. Wenige dünne tabulate Dissepimente bilden die Endothek. Als mikrostrukturelle Bildungen können einfache Trabekel beobachtet werden.

Material: 2 herausgewitterte Kolonien (KA4-5; 38/II-1).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Cenoman von Mittelgriechenland.

Familie Montlivaltiidae DIETRICH, 1926

Gattung *Complexastraea* D'ORBIGNY, 1850

Typusart: *Complexastraea subburgundiae* D'ORBIGNY, 1850

Eine erweiterte Diagnose liefert MORSCH (1994): „Corallum plocoid bis subcerioid; Septocostae kompakt, nonconfluent (manchmal subconfluent) und bestehen aus dicken Trabekeln; besitzen wahrscheinlich trianguläre Zähne auf dem Oberrand; laterale Flächen mit wenigen, sich gegenüberliegende Carinae besetzt; vesikuloide Endothek; Knospung intracalicular, z.T. auch extracalicular.“

Aufgrund der unvollständigen Originaldiagnose sowie fehlender Abbildungen war diese Gattung lange Zeit umstritten. Zahlreiche *Complexastraea*-Arten wurden zu *Confusastraea* D'ORBIGNY gestellt (KOBY 1881-1889). Auf der Basis von *Complexastraea lobata* GEYER, 1965 richtete MORYCOWA (1974: 468) die Gattung *Complexastraeopsis* ein. Als Unterscheidungsmerkmale führt sie Korallite in mäandroiden Serien sowie die *Clausastraea*-artigen Endothekalstrukturen an. ELIAŠOVA (1976: 174; 1990: 120) akzeptierte diese neue Gattung. Da die Variationsbreite der genannten Merkmale selbst innerhalb eines Stockes sehr hoch ist (vgl. auch GEYER 1965: 237), wird die ursprüngliche Zuordnung beibehalten.

Auf ein nomenklatorisches Problem machte bereits TURNŠEK (1972: 237), wie später auch ausführlich MORSCH (1994), aufmerksam. Dabei handelt es sich um die Frage der Typusart von *Complexastraea*. Auf der Basis von *Astraea rustica* DEFRANCE, 1826 (= *Astraea burgundiae* LEYMERIE, 1846) richtete D'ORBIGNY die Gattung *Complexastraea* ein. Untersuchungen von MORSCH (1994) führten zu dem Ergebnis, daß die Typusart *Complexastraea subburgundiae*

D'ORBIGNY, 1850 (mit dem Holotypen von *Astraea burgundiae* LEYMERIE (1846: 252; Taf. 10, Fig. 13)) ist. Da *Astraea rustica* DEFRANCE von einem nicht abgebildeten Exemplar unbekanntes Alters und Herkunft beschrieben wurde, welches zudem verloren gegangen ist, wird dieses Exemplar von MORSCH (1994) nicht als valide Art angesehen.

Complexastraea cf. *seriata* TURNŠEK, 1972

Taf. 6, Fig. 5, 6

vⁿ 1972 *Complexastraea seriata*: TURNŠEK: 180 (238), Taf. 19, Fig. 1-2.

v 1993 *Complexastraea* cf. *seriata* TURNŠEK - BARON-SZABO: 159, Taf. 3, Fig. 2a-c.

Dimensionen: c-c (in der Serie): 5-10 mm

s/mm: 5-7 (10)/5

Beschreibung: Die plocoid Kolonie besitzt in Reihe angeordnete Korallite. Ihr Axialraum ist frei. Non- bis subconfluente Costosepten sind kompakt, dünn und lateral mit wenigen Granulae besetzt. Septen innerhalb derselben Serie erscheinen oft confluent. Die des ersten Zyklus können weit in den Axialraum reichen und dort claviform verdickt sein. Die Endothek besteht aus zahlreichen tabulaten Dissepimenten. Da lediglich unvollständige Kolonien in ungünstigen Schnittlagen vorliegen, ist eine artliche Zuordnung nicht eindeutig möglich. Mikrostruktur ist nicht erhalten.

Material: 4 Kolonien im Gesteinsverband (MAT 217d, MAT 217f; 36/F; 36/X).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk, Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Ober-Oxford bis Unterkimmeridge von S-Slowenien, Ober-Apt bis Unter-Alb von N-Spanien.

Gattung *Clausastraea* D'ORBIGNY, 1850

Typusart: *Clausastraea tessellata* D'ORBIGNY, 1850

Eine überarbeitete Diagnose liefert ALLOITEAU (1960: 6 ff.): „kolonial, massiv, mit ebener oder konvexer Oberfläche; keine Holotheke; Polypare besitzen keine Wand; Septen kompakt, ungleich; bleiben unabhängig oder werden subconfluent bis confluent; Knospung bei jurassischen Arten ausschließlich außerpolypar; außer- und innerpolypar bei den oberkretazischen Formen; zuerst subthamnasterioid

Tafel 14

Fig. 1: *Comoseris* cf. *minima* BEAUVAIS. Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (ME-158 H); Maßstab: 10 mm.

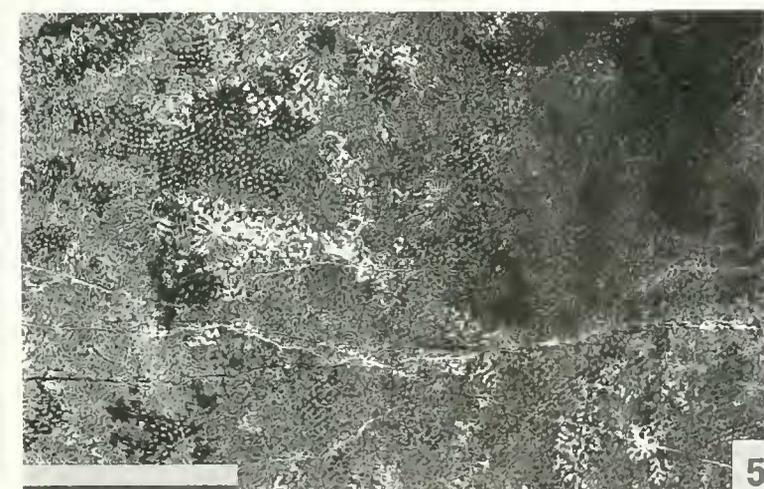
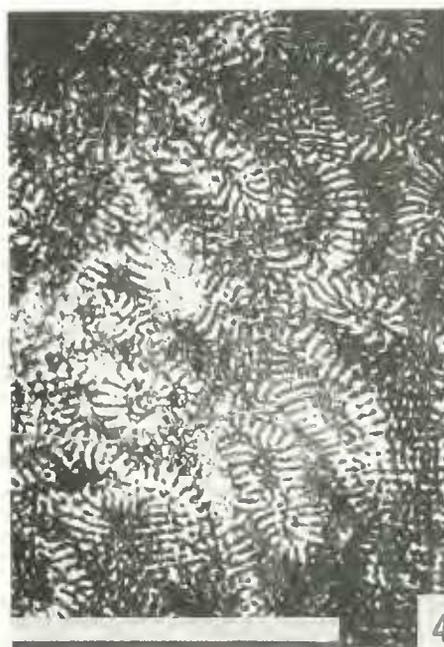
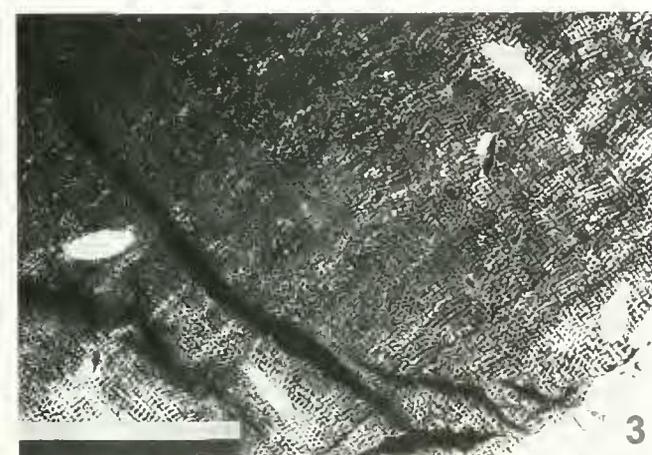
Fig. 2: *Comoseris* cf. *minima* BEAUVAIS. Vergrößerter Ausschnitt aus Fig. 1; Allgäuer Schrattenkalk (ME-158 H); Maßstab: 3 mm.

Fig. 3: *Comoseris* cf. *minima* BEAUVAIS. Längsschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (ME-158 H); Maßstab: 10 mm.

Fig. 4: *Hydnophoromeandraraea volzi* MORYCOWA. Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (MAT 217b); Maßstab: 10 mm.

Fig. 5: *Eocomoseris rauenii* LOSER. Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (MAT 38-II); Maßstab: 6 mm.

Fig. 6: *Comoseris* cf. *minima* BEAUVAIS. Vergrößerter Ausschnitt aus Fig. 3; Allgäuer Schrattenkalk (ME-158 H); Maßstab: 3 mm.



mit völlig eigenständigen Polyparzentren, werden die Kolonien in der Oberkreide submändroid mit undeutlichen Zentren; anastomosierende Septen selten oder gar nicht vorhanden; Septenseitenflächen mit gegenüberliegenden Carinae besetzt; subvertikal verlaufend; distal durch spitze, gleichartige und äquidistante Zähne abgelöst; Endothek gut entwickelt; bestehend aus sowohl vollständigen bis unvollständigen Böden als auch aus langen, randlich leicht gewölbten Dissepimenten; im Längsschnitt erscheint sie als subparallele, sinuidale Linie; die konkaven Bereiche korrespondieren mit den Axialhöhlungen, die konvexen mit den intercalicinalen Regionen; jede dieser Linien stellt den Seitenanschnitt einer wellenförmigen, mehr oder weniger kontinuierlichen Schicht dar, welche zu Beginn eines Höhenwachstums-Schubes gebildet wird; keine Columella; keine Synaptikel; die Costosepten bestehen aus einfachen Trabekeln, welche im divergenten System gebildet werden; ihr relativ großer Durchmesser ändert sich mit dem Alter der Septen; im Querschnitt erscheinen die Kalzifikationszentren als dicke, dunkle, rundliche Massen; das Sklerenchym ist fibrogranular mit sehr kurzen Faserkristallen.“

Eine sehr eng verwandte Gattung stellt *Paraclausastraea* ZIATARSKI, 1968 dar. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale sind das Auftreten von Synaptikeln sowie das Vorkommen an ausschließlich vesikulären Dissepimenten.

Clausastraea plana (FROMENTEL, 1877)

Taf. 7, Fig. 1, 3

- 1877 *Latmeandra ? plana*: FROMENTEL: 450, Taf. 106, Fig. 1.
 1914 *Latmeandra ? plana* FROMENTEL - FELIX, pars 7: 176.
 1960 *Clausastraea plana* (FROMENTEL) - ALLOITEAU: 32-34, Taf. I, Fig. 4, Taf. III, Fig. 4.

Dimensionen: c-c: 4,5-8,5 mm
 s: 6+6+S,
 s/mm: 5-6/5
 diss/mm: 6-7/5

Beschreibung: Die thamnasterioide Kolonie weist eine auffallend ebene, planare Oberfläche auf. Die Polypare stehen in submändroiden Serien. Die Costosepten sind dick, confluent, selten subconfluent und in 2 Ordnungen entwickelt. Stellenweise sind Septen 3. Ordnung zu erkennen. Septen erster Ordnung reichen z.T. weit in den Axialraum, wo sie eine rundliche bis sehr verlängerte Kelchgrube formen. Die Endothek besteht aus zahlreichen tabulaten und gebogenen Dissepimenten. Die Mikrostruktur ist schlecht erhal-

ten. Selten können rundliche, z.T. in Reihe angeordnete Kalzifikationszentren beobachtet werden.

Anmerkung: *Clausastraea plana* (FROMENTEL) zeigt mit verschiedenen anderen Formen große Übereinstimmung: *C. alloiteaui* MORYCOWA, 1964 besitzt ähnliche Dimensionen, weist aber bis zu 36 Septen pro Kelch auf; in *C. arnaudi* ALLOITEAU, 1960 sind die Septen gleichartig arrangiert (lange Septenbündel verbinden die Serien), aber der Kelchabstand ist deutlich größer (c-c: 10-15); *C. bolzei* ALLOITEAU, 1960 (= *C. saltensis* ALLOITEAU, 1960) hat fast identische Dimensionen, jedoch schlankere Septen, deren Anzahl immer 12 deutlich übersteigt.

Clausastraea plana (FROMENTEL) zeichnet sich durch sehr kräftige Septen (bis ca. 1mm), eine Septenzahl von hauptsächlich 12 sowie die sehr plane Oberfläche der Kolonie aus.

Material: 4 herausgewitterte Kolonien (MER-24; ME-158-A; ME-158-G; WS 8g; OG 119).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk.

Weitere Vorkommen: Turon von Frankreich.

Familie Isastracidae ALLOITEAU, 1952

Gattung *Isastraea* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1851

Typusart: *Astraea helianthoides* GOLDFUSS, 1826

Synonyme: *Andemantastraea* ALLOITEAU, 1951;
Parisastraea ALLOITEAU, 1958.

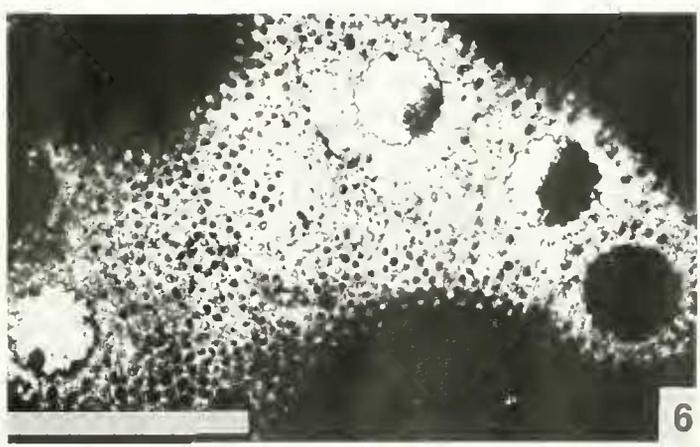
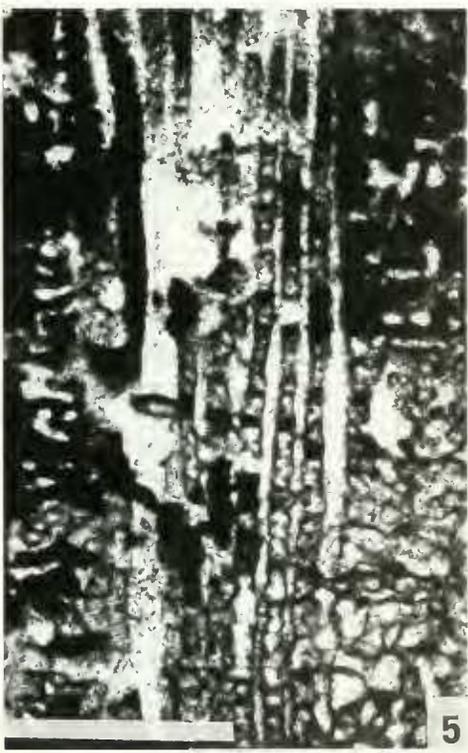
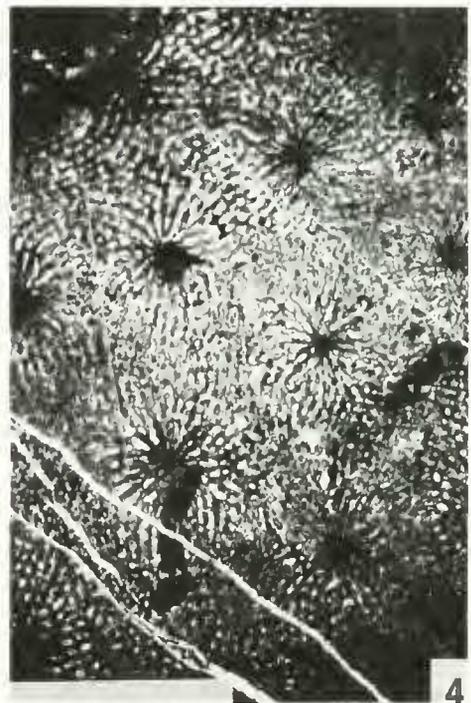
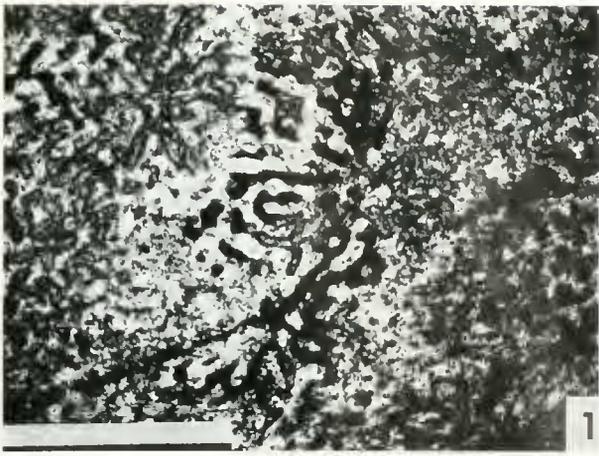
Gattungsdiagnose aus MILNE-EDWARDS & HAIME (1857: 526): "konvexe, buckelige oder subdendroide Kolonie; Unterseite im allgemeinen von einer feinen Epithek bedeckt ...; Knospung intracalicular und submarginal; Polypare prismatisch und durch ihre einfachen Wände direkt miteinander verbunden; Kelchränder polygonal, einfach und gratartig; Columella ist rudimentär oder fehlt; Septen schmal, gedrängt, fein und granuliert; ihre freien Enden sind mit kleinen, dichtstehenden und gleichförmigen Zähnen besetzt; Traversen sind stark entwickelt."

RONIEWICZ (1966: 215) führt ergänzend an, daß die Septen einen reduzierten costaten Teil besitzen, die Wand unvollständig septoparathekal entwickelt und die Knospung extratentakulär ist.

Anhand verschiedener *Isastraea*-Arten lieferten nachfolgend diverse Autoren überarbeitete Beschreibungen (z.B. PELLETIER 1950; RONIEWICZ 1966, 1982) sowie Analysen zur

Tafel 15

- Fig. 1: *Eocomoseris raucum* LOSER. Vergrößerter Ausschnitt aus Taf. 14, Fig. 5; Allgäuer Schrattenkalk (MAT 38-II); Maßstab: 3 mm.
 Fig. 2: *Eocomoseris raucum* LOSER. Längsschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (MAT 38-II); Maßstab: 3 mm.
 Fig. 3: *Microphyllia densecostata* SIKHARULIDZE. Querschnitt leicht oblique; Allgäuer Schrattenkalk (MAT 25); Maßstab: 3 mm.
 Fig. 4: *Eocomoseris raucum* LOSER. Orientierter Querschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (313); Maßstab: 6 mm.
 Fig. 5: *Microphyllia densecostata* SIKHARULIDZE. Längsschnitt; Allgäuer Schrattenkalk (MAT 25); Maßstab: 3 mm.
 Fig. 6: *Pseudopolytrema* cf. *spiroseptata* MORYCOWA. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (B3/5); Maßstab: 3 mm.



Morphologie und Variationsbreite innerhalb derselben Kolonien (LATHUIERE 1988, 1989).

Isastraea neocomiensis FROMENTEL, 1857

Taf. 7, Fig. 2, 4

1857 *Isastraea neocomiensis*: FROMENTEL: 57, Taf. VIII, Fig. 3.

non 1885 *Isastraea neocomiensis*: TOMES: 547.

1896 *Isastraea dupasquieri*: KÖBY: 54-55, Taf. XII, Fig. 5.

1936 *Isastraea siva* ŠTOLJČKA - HÄCKLMESSER: 41-42.

v 1979 *Isastraea explanata* (MÜNSTER) - SCHOLZ: 61, Text-Fig. 49.

Dimensionen: d: (4) 5-8 mm
c-c: 5-8 (10) mm
s: (30) 36-44

Beschreibung: Die massive, cerioide Kolonie besitzt polygonale Korallite. Die Septen sind sehr schlank, lateral mit feinen Granulae besetzt und immer in drei kompletten Zyklen mit beginnendem 4. Zyklus in 6er Systemen entwickelt. Älteste Septen reichen weit in den Axialraum, wo sie sich z. T. vereinigen können. Septen nachfolgender Zyklen sind jeweils um ca. $\frac{1}{4}$ kürzer als die der vorherigen. Hin und wieder kann Anastomosis beobachtet werden. In einigen Koralliten sind undeutliche, trabekuläre Columellarbildungen zu finden. Wenige Synaptikel sind vorhanden. Die Wand ist eine sehr unvollständige Para- oder Septoparathek. Die Endothek besteht aus tabulaten Dissepimenten. Die Mikrostruktur zeigt mittelgroße, meist isolierte Trabekel, welche Sekundärtrabekeln aufweisen können.

Anmerkung: *Isastraea dupasquieri* KÖBY, 1896 stimmt mit der Originalbeschreibung sowie den Dimensionen mit *Isastraea neocomiensis* FROMENTEL, 1857 so gut überein, daß eine Synonymisierung gerechtfertigt erscheint. Die von SCHOLZ (1979) zu *Isastraea explanata* gestellten Exemplare zeigen völlige Übereinstimmung mit *I. neocomiensis* (d: 5-8 mm, s: 36-50). *Isastraea explanata* hingegen stellt eine Form dar, welche einen Kelchdurchmesser von mindestens 9-10 mm sowie eine Septenzahl von durchschnittlich über 60 (50-80, z.T. darüber) aufweist.

Material: 6 herausgewitterte Kolonien (MER-13; MER-53; WS 51-A; WS 51-G; WS 51-II-II; H-KU 784).

Vorkommen: Allgäuer Schrättenskalk.

Weitere Vorkommen: Neokom von Frankreich, Urgon der Schweiz, Cenoman von Griechenland.

Familie Placosmiliidae ALLOITEAU, 1952

Gattung *Placophyllia* D'ORBIGNY, 1848

Typusart: *Lithodendron diambus* GOLDFUSS, 1826

Zusammenfassende Gattungsbeschreibung aus MILNE-EDWARDS & HAIME (1857, Bd. II: 222): „Kolonie fasciculat, astraeiform, ... Polypare völlig von einer kräftigen, faltigen Epithek umgeben ...; sie verbinden sich mehr oder weniger vollständig miteinander, direkt und ohne Beteiligung der Costae, Exo- oder Perithek; Columella kräftig, styliform; Septen gut entwickelt, nicht exsert; Querelemente häufig subvesikulär.“

In einer neueren Kurzdiagnose gibt GEYER (1954: 193) weitere Merkmale an: „Corallum kolonial, phaceloid; Polypen rundlich, mit leicht überragenden Septen; ein Hauptseptum ist bis über das Zentrum hinaus verlängert; Epithek kräftig.“

Die systematische Stellung von *Placophyllia* ist noch immer umstritten. Eine ausführliche Diskussion dieses Problems gibt ERRENST (1990: 195-196). Einer von ALLOITEAU (1957: 361) vorgenommenen Einreihung in die Familie Placosmiliidae ALLOITEAU schlossen sich RONEWICZ (1966: 219 ff.) und ELIAŠOVÁ (1976b: 337 ff.) an. Untersuchungen der beiden letztgenannten Autorinnen lieferten weitere Ergebnisse bezüglich dieser Gattung: Radiärelemente als bicuneiforme Costosepten ausgebildet, Wand epicostale Parathek, Endothek und Columella Placosmiliiden-typisch, unregelmäßige Verschmelzung mehrerer Septen mit der lamellaren Columella.

Placophyllia cf. *curvata* TURNŠEK, 1974

Taf. 6, Fig. 3, 4

1974 *Placophyllia curvata*: TURNŠEK, in TURNŠEK & BUSER: 98, 115, Taf. 8, Fig. 1-2, Taf. 9, Fig. 1-2.

1980 *Placophyllia curvata* TURNŠEK - KUZMICHEVA, in CHERNOV et al.: 96-97, Taf. XXXV, Fig. 4a, b.

1981 *Placophyllia curvata* TURNŠEK - TURNŠEK, in TURNŠEK & MIHAJLOVIC: 20, Taf. 16, Fig. 3-5.

v 1993 *Placophyllia curvata* TURNŠEK - BARON-SZABO: 159, Taf. 4, Fig. 1.

Dimensionen: d: 5-8 mm
s: 30-34 (40)

Beschreibung: Die Kolonie ist wenige cm groß, phaceloid und hat lange Korallite, welche einen rundlichen bis leicht ovalen Querschnitt zeigen. Die Costosepten sind

Tafel 16

Fig. 1: *Thamnoseras morchella* (REUSS). Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (23A/IV); Maßstab: 3 mm.

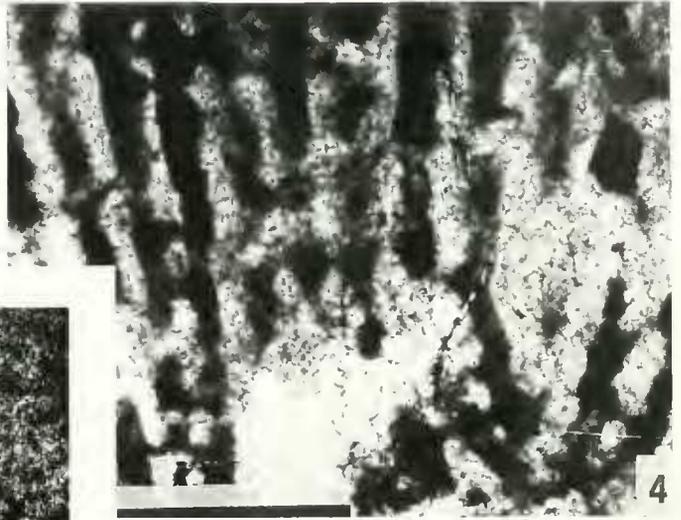
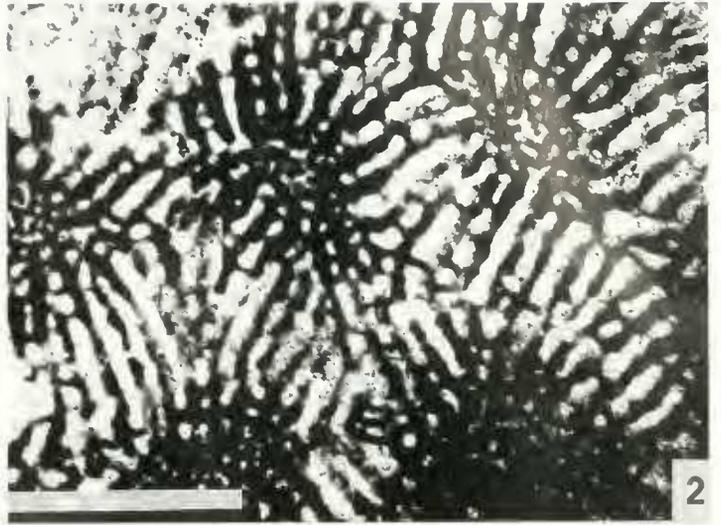
Fig. 2: *Thamnoseras arborescens* FELIX. Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (23A/I); Maßstab: 3 mm.

Fig. 3: *Eungiastrea crespoti* (FELIX). Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (KA2-3); Maßstab: 3 mm.

Fig. 4: *Thamnoseras arborescens* FELIX. Längsschnitt; Brandenberger Gosau (23A/I); Maßstab: 1,5 mm.

Fig. 5: *Eungiastrea exigua* (REUSS). Orientierter Querschnitt; Brandenberger Gosau (35/XIV-I); Maßstab: 3 mm.

Fig. 6: *Eungiastrea exigua* (REUSS). Längsschnitt; Brandenberger Gosau (35/XIV-I); Maßstab: 3 mm.



in 3-4 Zyklen in 6er Systemen entwickelt. Lateral besitzen sie meist feine Granulae. Die Septen der ersten beiden Zyklen reichen weit in den Axialraum, wo sie sich unregelmäßig verdicken können. Ihre trabekulären Verlängerungen verbinden sich z.T. mit der lamellären Columella. Die Septen des 2. Zyklus weisen oft gleiche Länge wie die ältesten auf, sind aber deutlich dünner. Nachfolgende Septen sind jeweils um die Hälfte kürzer als nächstältere. Die Wand ist eine epicostale Parathek. Feine tabulate Dissepimente bilden die Endothek. Die Mikrostruktur wird aus zusammengesetzten Trabekeln (monoaxiale Haupttrabekel und Entwicklung von Sekundärtrabekel) gebildet.

Anmerkung: Da im Schliff nur wenige Bereiche der Kolonie beobachtet werden konnten, erfolgt die artliche Zuweisung unter Vorbehalt.

Material: 4 Koloniebruchstücke im Gesteinsverband (48/VI; 48/IXc; 48/XV; KAO-1).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Barrême-Apt von Slowenien und der SW-Ukraine, Apt von Serbien, Ober-Apt bis Unter-Alb von N-Spanien.

Gattung *Peplosmilia* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1850

Typusart: *Peplosmilia austeni* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1850

Synonyme: *Montlivaltia* FELIX, 1903; *Plesiophyllia* OPPENHEIM, 1930 partim; *Haplaraea* OPPENHEIM, 1930 partim; weitere Synonyme siehe BEAUVAIS (1982, Bd. I: 70-71).

Originaldiagnose aus MILNE-EDWARDS & HAIME (1850: 57): „Korallum einfach, mit einer breiten Basis festgeheftet, cylindrisch und über die gesamte Polyparlänge von einer membraniformen Epithek umgeben, welche einige leichte transversale Falten aufweist. Kelch kreisförmig oder etwas oval; Fossula flach, eng und verlängert. Columella gut entwickelt und lamellar; Septen erscheinen in 4 gut erhaltenen Zyklen und einem rudimentären fünften; Septen der ersten beiden Zyklen sind gleich und differieren nur etwas von denen des dritten; sie sind dick, breit, engstehend, leicht exsert, nicht völlig gerade; die Septen sind nahe der Columella geneigt ... lateral granuliert; Dissepimente vesikular und recht zahlreich.“

Die Ähnlichkeit zu *Montlivaltia* LAMOUREUX, 1821, welche jedoch keine Columella besitzt, wird von diesen wie auch späteren Autoren immer wieder hervorgehoben.

Peplosmilia fromenteli ANGELIS D'OSSAT, 1905

Taf. 8, Fig. 1

1905a *Peplosmilia fromenteli*: ANGELIS D'OSSAT: 242 (74), Taf. XVII (IV), Fig. 6a-g.

1914 *Peplosmilia fromenteli* ANGELIS D'OSSAT - FLIIX: 69.

1937 *Peplosmilia fromenteli* ANGELIS D'OSSAT - BATAILIER: 261-262, 4 Text-Fig.

1951 *Peplosmilia fromenteli* ANGELIS D'OSSAT - MARKOVIC: 192, Taf. 4, Fig. 5.

1974 *Axosmilia fromenteli* (ANGELIS D'OSSAT) - TURNŠEK, in TURNŠEK & BUSER: 99, Taf. 10, Fig. 1.

1981 *Peplosmilia fromenteli* ANGELIS D'OSSAT - TURNŠEK, in TURNŠEK & MIHAJLOVIC: 23, Taf. 21, Fig. 1-6.

1987 *Peplosmilia fromenteli* ANGELIS D'OSSAT - KUZMICHEVA: 231, Taf. II, Fig. 4.

1992 *Peplosmilia fromenteli* ANGELIS D'OSSAT - TURNŠEK, in TURNŠEK, PLENICAR & ŠRIBAR: 213, Taf. 6, Fig. 1-3.

1994 *Peplosmilia fromenteli* ANGELIS D'OSSAT - LIAO & XIA: 165-166, Taf. LXI, Fig. 9-11.

1995 *Peplosmilia fromenteli* ANGELIS D'OSSAT - GAMEIL, in ABDEL-GAWAD & GAMEIL: 15, Taf. 14, Fig. 2, 5.

v 1996 *Peplosmilia fromenteli* ANGELIS D'OSSAT - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STEUBER: 15, Taf. VII, Fig. 4.

Dimensionen: d: 24 x 19 mm

s: 96

Beschreibung: Der konische Einzelkorallit, wird von einer dünnen Epithek bedeckt. Im Querschnitt ist er unregelmäßig elliptisch. Die Basis ist stumpf und etwas verkleinert. Die Septen sind kompakt, andeutungsweise costat, z.T. leicht exsert und in 5 kompletten Zyklen entwickelt. Die der ersten beiden zeigen gleiche Länge sowie Dicke und reichen weit in den Axialbereich, wo sie oft parallel zur Columella geneigt verlaufen. Im Querschnitt können dadurch claviforme Verdickungen der Septenenden vorgetäuscht werden. Die Septen des 3. Zyklus sind gleichartig ausgebildet oder kürzer und schmaler. Septen jüngerer Zyklen sind deutlich kleiner und erreichen oft nur ein Drittel der Länge. Die Columella ist lamellar und kräftig. Die Endothek besteht aus langen, dünnen, subtabulaten Dissepimenten. Einfache Trabekel, welche axiale Linien formen, geben sich zu erkennen. Der Abstand der Kalzifikationszentren beträgt meist 50-80 µm, selten bis 200 µm.

Material: 1 Korallit im Gesteinsverband (KA3-10).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Barrême bis Unter-Apt von Serbien und Slowenien, Barrême von Turkestan, Apt-Alb von Katalonien, Apt von Griechenland.

Peplosmilia depressa FROMENTEL, 1863

Taf. 8, Fig. 5

1863 *Peplosmilia depressa*: FROMENTEL: 241, Taf. 46, Fig. 1.

v 1870 *Peplosmilia depressa* FROMENTEL - DUNCAN: 29, Taf. X, Fig. 8-10.

1914 *Peplosmilia depressa* FROMENTEL - FELIX: 131.

Dimensionen: d: 13 x 10 mm

s: ca. 35

Beschreibung: Der kleine konische Einzelpolyp weist einen subzirkulären Querschnitt auf. Die Septen sind kompakt, stellenweise leicht exsert und in 3 vollständigen Zyklen entwickelt. Ihre Dicke kann bis 0,5 mm betragen. Sie reichen weit in den Axialbereich. Septen eines beginnenden 4. Zyklus sind sehr dünn und erreichen ca. die halbe Länge. Die lamelläre Columella ist mit den trabekulären Verlängerungen zweier gegenüberliegender Septen verbunden. Die Endothek besteht aus zahlreichen dünnen, unregelmäßig gebogenen Dissepimenten. Eine dünne Epithek bedeckt den

gesamten Polypen. Die Mikrostruktur ist wie bei der vorherigen Art entwickelt.

Material: 1 Korallit im Gesteinsverband (KA-Tb).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Alb von England, Cenoman von Frankreich.

Gattung *Placosmilia* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1848

Typusart: *Turbimolia cymbula* MICHELIN, 1846

Eine erweiterte Diagnose anhand des Holotyps gibt ALLOITEAU (1957: 100): „Kolonial, frei oder festgeheftet, flabellat oder mäandroid, aber aus nur einer vertikal stehenden, mehr oder weniger geschwungenen Serie gebildet; ... calicinales Plateau ist etwas vertieft; Axialgrube ist sehr lang und schmal; keine Wand, aber eine dicke, multilamellare Epithek, deren innerste Schicht sich auf die Costae stützen kann; radiäre Elemente sind kompakte Costosepten in bilateral-symmetrischer Anordnung; ... ihr distaler Rand ist mit kräftigen, spitzen Zähnen besetzt; ihre Seitenflächen sind mit Granulae bestückt; ... Endothek ist ein im gesamten Lumen entwickeltes Dissepimentarium aus Traversen; Columella ist eine dünne, geschwungene Lamelle, mehr oder weniger kontinuierlich verlaufend, sich selten mit Septeninnenrändern verbindend; Knospung intracalicular, polystomodaeal und linear.“

Placosmilia fenestrata (FELIX, 1900)

Taf. 7, Fig. 5; Taf. 8, Fig. 2, 3, 6

1900 *Lasmogyra fenestrata*: FELIX: 3.

v 1903 *Lasmogyra fenestrata* FELIX - FELIX: 246, Taf. XXI, Fig. 6, 7, 8.

1930 *Lasmogyra fenestrata* FELIX - OPPENHEIM: 300.

1961 *Lasmogyra fenestrata* FELIX - SURARU: 658, Taf. IV, Fig. 15, 16.

v 1982 *Placosmilia fenestrata* (FELIX) - BEAUVAIS, Bd. I: 68-69, Taf. IV, Fig. 4, Taf. LIX, Fig. 3, 5, 6.

Dimensionen: d: (5) 6-8 mm

s/mm: 20-25/10

Länge der calicinalen Serie ca. 100 mm

Beschreibung: Die flabello-mäandroide Kolonie, welche aus einer einzigen calicinalen Serie besteht, wird von einer Epithek umgeben. Eigenständige Polypare sind kaum zu unterscheiden. Die Costosepten sind kompakt, lateral mit sehr feinen, aber auch größeren, spiniformen Granulae besetzt und in 2 Ordnungen entwickelt. Kräftige Septen (bis ca. 0,6 mm) erster Ordnung, welche an ihren axialen Enden claviforme Verdickungen aufweisen, wechseln mit deutlich dünneren, jedoch fast gleichlangen, leicht geschwungenen Septen zweiter Ordnung. Selten können sehr kurze und feine Septen einer dritten Ordnung beobachtet werden. Die Columella ist lamellar und sehr dünn. Vereinzelt sind älteste Septen mit ihr verschmolzen. Die Wand ist parathekal epicostat. Die Endothek besteht aus zahlreichen, feinen, tabulaten Dissepimenten. Die Mikrostruktur ist kaum erhalten. An wenigen Stellen können isolierte, einfache Trabekel beobachtet werden.

Anmerkung: Das hier beschriebene Exemplar stimmt mit der Beschreibung des Originals sowie mit der des Lectotypen völlig überein.

Material: 1 Kolonie im Gesteinsverband (KA-F).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Senon von Rumänien, Santon-Campan weiterer Gosau-Lokalitäten (Zimmer-, Ronto- und Scharergraben, Piesting).

Unterordnung Amphistraeina ALLOITEAU, 1952

Familie Mitrodendronidae ALLOITEAU, 1952

Gattung *Amphiaulastraea* GEYER, 1955

Typusart: *Aulastraea conferta* OGILVIE, 1897

Originaldiagnose aus GEYER (1955b: 188): „Amphistraeides Korallum; kolonial; Polypare langgestreckt mit polygonalem Querschnitt, seitlich vollständig miteinander verwachsen; Kelche von blasigen Dissepimentalstrukturen umhüllt; Polypare von gemeinsamer Epithek umschlossen. Die Gattung steht zwischen *Amphiastraea* und *Aulastraea*.“

Nach BEAUVAIS (1970) stellt *Amphiaulastraea* ein Synonym von *Pleurostylina* FROMENTEI dar. ELIAŠOVA (1975) jedoch bemerkt, daß sich diese beiden Gattungen durch sehr große, peripher vorkommende, vesikuläre Dissepimente unterscheiden, welche für *Pleurostylina* untypisch sind.

Amphiaulastraea conferta (OGILVIE, 1897)

Taf. 8, Fig. 4; Taf. 9, Fig. 1, 2

1897 *Aulastraea conferta*: OGILVIE: 110, Taf. 13, Fig. 1a-b.

1955b *Amphiaulastraea conferta* (OGILVIE) - GEYER: 118, Taf. 26, Fig. 9.

v 1975 *Amphiaulastraea conferta* (OGILVIE) - ELIAŠOVA: 10-11, Taf. 3, Fig. 3, Taf. 4, Fig. 1-2, Text-Fig. 4.

v 1976 *Amphiaulastraea conferta* (OGILVIE) - TURNŠEK, in TURNŠEK & BUSER: 52-53 (16-17), Taf. 6, Fig. 3-4.

v 1996 *Amphiaulastraea conferta* (OGILVIE) - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STEUBER: 22, Taf. XII, Fig. 1, 2, 6.

Dimensionen: d (Lumen): 5-7 mm

d (gesamt): 10-13 mm

s: (28) 36-44

Beschreibung: Die massive, cerioide Kolonie besitzt prismatische Polypare, welche von einer deutlichen Trennlinie umgeben sind. Die stets ovalen bis polygonalen Lumen werden von sehr grobvesikulären Dissepimentarien umhüllt. Vermehrung durch „Taschenknospung“. Die Septen sind schlank, fein granular und sowohl bilateral als auch im 10er System entwickelt. Ihre axialen Enden besitzen z.T. mächtige, claviforme Verdickungen. Ein senkrecht zur Längsachse verlaufendes Hauptseptum, welches sich jedoch nicht besonders von den anderen Septen abhebt, ist immer vorhanden. Die Endothek besteht aus dünnen, tabulaten Dissepimenten. Die Wand ist septothekal. Die Mikrostruktur besteht aus Minitrabekeln, die axiale Linien bilden.

Material: 2 Kolonien im Gesteinsverband (BA-7 b; L-1).

Vorkommen: Allgäuer Schrätenkalk.

Weitere Vorkommen: Tithon von Štramberk, ? Urgon von Slowenien (Resediment in senonischer Brekzie), Apt von Griechenland.

Familie Amphistraeidae OGILVIE, 1897

Gattung *Pleurophyllia* FROMENTEL, 1856

Typusart: *Pleurophyllia trichotoma* FROMENTEL, 1856

Gattungsdiagnose nach FROMENTEL (1856: 860), erweiterte Fassung in FROMENTEL (1864: 16 ff.): „Koralle ist baumförmig, dichotom und oft trichotom verzweigt; Polypare vorwiegend frei und subzylindrisch; Epithek ist vollständig ...; Kelche gewöhnlich etwas komprimiert; Septen wenig zahlreich. Diese Gattung, vermutlich benachbart zu Thecosmilien und Cladophyllien, unterscheidet sich von ersteren durch die regelmäßigen Kelche, der kleineren Septenzahl und vor allem durch den Besitz eines großen, stärker entwickelten Hauptseptums, welches sie auch von den Cladophyllien, mit denen sie mehr gemeinsam haben, unterscheidet ...“

In einer Überarbeitung der Vertreter der Amphistraeinen stellen MELNIKOVA & RONIEWICZ (1976) weitere Merkmale von *Pleurophyllia* fest: „Im Vergleich mit den Septen ist die Wand primär und der distale Bereich der Korallite röhrenförmig entwickelt; die Entwicklung der Wand ist ein Resultat aufeinanderfolgender Skelettsekretionen und somit multilamellar (vgl. auch BEAUVAIS 1974); Korallitoberfläche mit dünner Pellicula (Epithek) überzogen, welche selten erhalten ist ...“ Das Auftreten mikrostruktureller Ähnlichkeiten mit Vertretern der Pachytheclidae CUIF, 1975 wird von den Autorinnen immer wieder hervorgehoben.

Pleurophyllia sp. 1

Beschreibung: Die locker phaceloide Kolonie besitzt kleine, vorwiegend dichotom, aber auch trichotom verzweigte Polypare. Ein längeres und kräftiger entwickeltes Hauptseptum ist zu beobachten. Die übrigen Septen erreichen oft nur $\frac{1}{3}$, selten $\frac{1}{2}$ des Korallitdurchmessers. Aufgrund des sehr schlechten Erhaltungszustandes kann weder eine exakte Bestimmung der Septenzahl noch des Kelchdurchmessers, der bei ungefähr 3-4 mm liegt, erfolgen. Eine artliche Zuweisung ist nicht möglich.

Material: 5 Kolonien im Gesteinsverband (SEA 65a3; MAT 217c, KA1-3, MER-45; ME 286b).

Vorkommen: Allgäuer Schrätenkalk, Brandenberger Gosau.

Pleurophyllia sp. 2

Taf. 9, Fig. 5

Beschreibung: Die Skelettstrukturen sind wie bei *Pleurophyllia* sp. 1 ausgebildet. Aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes sowie ungünstiger Schnittlage sind die Stücke nicht artlich bestimmbar. Sie unterscheiden sich von

den Exemplaren der *Pleurophyllia* sp. 1 durch deutlich größere Dimensionen (d: ca. 5-7 mm).

Material: 2 Kolonien im Gesteinsverband (KW 104-I, ME 286a-I).

Vorkommen: Allgäuer Schrätenkalk.

Unterordnung Meandriina ALLOITEAU, 1952

Familie Meandriidae ALLOITEAU, 1952

Unterfamilie Meandriinae VAUGHAN & WELLS, 1943

Gattung *Aulosmilia* ALLOITEAU, 1952

Typusart: *Trochosmilia archiaci* FROMENTEL, 1862 (Holotyp verschollen)

Da der Holotyp in der FROMENTELschen Kollektion nicht gefunden werden konnte, wählte ALLOITEAU (1957: 85) einen Neotypen: „Solitäres, trochoides, komprimiertes Corallum, im Querschnitt elliptisch; an der Basis mehr oder weniger gebogen; calicinales Plateau ist leicht vertieft; Axialbereich ist sehr verlängert und gerade; Wand septothekal; Exothek reichlich ausgebildet ...; Epithek faltig, dünn; radiäre Elemente sind kompakte Costosepten, exsert, sowohl in 2er als auch in radiärer Symmetrie entwickelt; ist ihr distaler Rand mit Zähnen besetzt, so handelt es sich um stark abgerundete und sehr feine Zähne; Septenseitenflächen sind mit sehr feinen Granulae bestückt; sie sind in dichter, linienartiger Folge sowie im divergenten Systemen angeordnet und stehen senkrecht zum distalen Rand; Columella ist lamellar, sehr lang und dünn, leicht geschwungen; Endothek kaum entwickelt, peripher auftretend; ... Mikrostruktur aus kleinen Kalzifikationszentren (Abstand der Zentren durchschnittlich 8 μ m) formen eine mediane Linie ...“

Aulosmilia cuneiformis (MILNE-EDWARDS & HAIME, 1849)

Taf. 9, Fig. 6

1849 *Placosmilia cuneiformis*: MILNE-EDWARDS & HAIME, Bd. IV: 234.

v 1870 *Placosmilia cuneiformis* MILNE-EDWARDS & HAIME - DUNCAN, Bd. II: 27, Taf. X, Fig. 1-5.

v 1903 *Placosmilia cuneiformis* MILNE-EDWARDS & HAIME - FÉLIX: 337.

1914 *Placosmilia cuneiformis* MILNE-EDWARDS & HAIME - FÉLIX: 129-130, 222.

1957 *Placosmilia cuneiformis* MILNE-EDWARDS & HAIME - ALLOITEAU: 100.

1978 *Aulosmilia cuneiformis* (MILNE-EDWARDS & HAIME) - TURNSEK: 71, 104, Taf. 1-2.

Dimensionen: d: 14 x 30 mm

15 x ca. 20 mm

s: bis 140

Beschreibung: Der trochoid bis flabellate, komprimierte Einzelkorallit zeigt einen elliptischen Querschnitt und wird von einer sehr faltigen, aus dünnen Lagen bestehenden Epithek umgeben. Die kompakten Costosepten sind in 5 kompletten Zyklen entwickelt. Ein beginnender 6. Zyklus ist immer zu beobachten. Die Septen sind schlank und lateral mit sehr feinen, meist spiniformen Granulae bestückt.

Die Septen der ersten 3 Zyklen reichen weit in den Axialraum, wo sie sich selten mit der extrem feinen, lamellaren Columella verbinden. Ihre axialen Enden können claviforme Verdickungen aufweisen. Septen des 4. Zyklus erreichen ca. $\frac{1}{2}$, Septen des 5. Zyklus ca. $\frac{1}{4}$ der Länge der ältesten. Jüngste Septen sind sehr kurz und dünn. Die Endothek besteht aus hauptsächlich peripher auftretenden feinen, subtabulaten Dissepimenten. Die Wand ist septothekal. Die Mikrostruktur ist kaum erhalten. An wenigen Stellen können kleine Kalzifikationszentren beobachtet werden.

Anmerkung: Eine Form, die mit dem hier beschriebenen Exemplaren große Ähnlichkeit aufweist, ist *A. chondrophora* (FEUX). Letztere besitzt jedoch nur die halbe Septenzahl. In seiner Revision von 1957 spricht ALLOITEAU eindeutig von der Notwendigkeit einer taxonomischen Neuordnung von *Placosmilia cuneiformis* MINE-EDWARDS & HAIME, behält aber noch die ursprüngliche Zuweisung bei. Aus seiner erweiterten Diagnose für *Placosmilia* (1957: 100) ergibt sich jedoch für *P. cuneiformis* eine Einreihung in die Gattung *Aulosmilia* ALLOITEAU.

Material: 2 freigewitterte Coralla (B7-I; 23A/IX).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Cenoman von England, Santon von S-Frankreich, Santon-Campan von Slowenien.

Familie Hemiporitidae ALLOITEAU, 1952

Gattung *Nefocoenia* OPPENHEIM, 1930

Typusart: *Areacia lobata* REUSS, 1854

Synonyme: *Proplesiastrea* OPPENHEIM, 1930.

Zusammenfassende Gattungsbeschreibung aus OPPENHEIM (1930: 416 ff.): „Kleine, oben stark konvexe, dicht mit Körnern besetzte Knollen, welche mit breiter Basis festsitzen; einzelne Polyparien stellen kurze Röhrenzellen dar, welche durch ihre mit starken Körnern versehene Rippen und durch ein durch große Poren unterbrochenes Coenenchym verbunden sind. Aber auch die schwache Mauer der ausgesprochen elliptischen Kelche, wie die Septen selbst, zeigen meist sehr deutliche Durchbrechungen unterschiedlicher Größe; das Gewebe ist durchaus porös; Septen gewöhnlich in der Stärke regelmäßig abwechselnd; zwischen ihnen sind einzelne Traversen gespannt; große Unbeständigkeit besteht in der Entwicklung einer schwachen, stabförmigen Columella, die ganz fehlen kann und dann durch eine starke Verschnörkelung des Septalapparates ersetzt werden kann; Knospung extracalicular.“

Bei allen Artbeschreibungen von *Nefocoenia* durch OPPENHEIM (1930) wird die recht variable Kelchgröße innerhalb derselben Kolonie betont.

Nefocoenia edelbachensis OPPENHEIM, 1930

Taf. 9, Fig. 2; Taf. 10, Fig. 3, 5

v⁹ 1930 *Nefocoenia edelbachensis*: OPPENHEIM: 426-427, Taf. XIII, Fig. 4, Taf. XIX, Fig. 5.

Dimensionen: d: 2-3,5 mm

c-c: 3-4 mm

s: 18-24

Beschreibung: Die bis 5 cm große, massige bis foliose Kolonie besitzt extrem kurze Korallite, welche in einem grobblasigen Coenenchym gebettet sind. Die interpolyptaren Bereiche besitzen eine stark granuliert Oberfläche. Die Costosepten sind kompakt (selten subkompakt), lateral mit meist feinen, aber auch größeren, spitzen bis stark gerundeten Granulae besetzt und in 2-3 Zyklen in 6er Systemen entwickelt. Ihre axialen Enden können spitz oder auch unregelmäßig dick entwickelt sein. Die Septen des 1. Zyklus erreichen ca. $\frac{1}{3}$ des Kelchdurchmessers. Teilweise besitzen sie feine, schwache trabekuläre Verlängerungen, welche bis in das Zentrum gelangen können. Die Septen des 2. Zyklus erreichen ca. $\frac{1}{4}$ des Kelchdurchmessers. Jüngste Septen sind sehr kurz und ragen teilweise nur als winzige Dornen aus dem Wandbereich. Eine variabel entwickelte Columella (dünn, lamellar; abgeplattet styliform; trabekulär) kann vorhanden sein oder nicht. Trabekuläre Verlängerungen der ältesten Septen können sich mit ihr verbinden. Synaptikel? sind vorhanden. Eine Endothek ist kaum entwickelt. Sie besteht aus wenigen langen, subtabulaten bis vesikulären Dissepimenten. Die Wand ist eine mit Poren durchsetzte Parathek und Septothek. Die Mikrostruktur besteht aus kleinen (an der Septalentwicklung beteiligten) und mittelgroßen (meist im Wandbereich auftretenden), oft in Reihe angeordneten Trabekeln.

Material: 2 Kolonien im Gesteinsverband (35/XIII; 36/VIII).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Santon-Campan weiterer Gosau-Lokalitäten (Edelbachgraben).

Unterordnung Dendrophylliina VAUGHAN & WELLS, 1943

Familie Acroporidae VERRILL, 1902

Gattung *Paretallonia* SIKHARULIDZE, 1972

Typusart: *Paretallonia bendukidzeae* SIKHARULIDZE, 1972

Originaldiagnose aus SIKHARULIDZE (1972: 643): „Subceroide, massive Kolonie mit unebener Oberfläche; radiäre Elemente sind kompakt, confluent oder nonconfluent, lateral mit Granulae bedeckt; periphere Enden der Calicen haben viele Synaptikel; in den Axialbereichen fehlen Synaptikel; Endothek ist gut entwickelt, aus tabulaten Dissepimenten bestehend; Wand ist eine poröse Synaptikulothek; Columella styliform; Knospung extracalicular; Perithek rudimentär.“

Engste Verwandtschaft besteht mit der Gattung *Etallonasteria* RONIEWICZ, 1987 (= *Etallonia* RONIEWICZ, 1966). Das einzige Unterscheidungsmerkmal stellt das Fehlen einer Columella bei *Etallonasteria* RONIEWICZ, 1987 dar. Weitere sehr ähnliche Gattungen sind *Actmastraea* D'ORBIGNY, 1849 und *Steliodioseis* TOMES, 1893. Eine Ge-

Merkmale	<i>Actinastraea</i> d'ORBIGNY	<i>Paretallonia</i> SIKHARULIDZE	<i>Steliodioseris</i> TOMES
Kelchanordnung	cerioid bis subcerioid	subcerioid	thamnasterioid
Septen	kompakt, non- bis subconfluent	kompakt, confluent oder nonconfluent	kompakt, confluent
Ornamentierung der Septen	zahlreiche, spiniforme Granulae	feine, vielgestaltige Granulae, variable Anzahl	feine, vielgestaltige Granulae, variable Anzahl
Columella	styliform	styliform	styliform
Wand	Septothek	poröse Synaptikulothek	keine
Knospung	hauptsächlich extracalicular (selten intracalicular)	extracalicular	extra- und intracalicular
Endothek	reduziert, im peripheren Bereich des Lumens mäßig entwickelt	gut entwickelt, aus tabulaten Dissepimenten	schwach entwickelt, aus tabulaten bis leicht gebogenen Dissepimenten

Tab. 15: Gegenüberstellung einiger Gattungen, welche große Ähnlichkeit mit *Paretallonia* SIKHARULIDZE zeigen. Die Gattung mit der größten Übereinstimmung, *Etallonasteria* RONIEWICZ (= *Etallonia* RONIEWICZ), unterscheidet sich von *Paretallonia* nur durch das Fehlen einer Columella.

genüberstellung der Charakteristika dieser Formen gibt Tab. 15.

Paretallonia bendukidzeae SIKHARULIDZE, 1972

Taf. 11, Fig. 1, 3, 4

1972 *Paretallonia bendukidzeae*: SIKHARULIDZE: 643-644, Fig. 1a, b, 2 a, b, d.

1985 *Paretallonia bendukidzeae* SIKHARULIDZE - SIKHARULIDZE: 62, Taf. XVIII, Fig. 2a, b, w.

v 1996 *Paretallonia* cf. *bendukidzeae* SIKHARULIDZE - WILMSEN: 360, Taf. III, Fig. 3-4.

Dimensionen: d: (1) 1,2-2 mm
c-c: 1-2 mm
s: 14-18 (24)

Beschreibung: Die massive, cm bis dm große, cerioide Kolonie besitzt polygonale Korallite. Die kompakten Septen sind confluent oder nonconfluent, lateral mit feinsten Granulae besetzt und in sehr variablen Radiärsystemen eingeschaltet. Die ersten 3-8 Septen können das Zentrum erreichen, wo sie sich oft mit der kräftig entwickelten, styliformen Columella verbinden. Jüngere Septen sind deutlich kürzer, häufig nur als kleine Dornen zu erkennen, welche kaum aus dem Wandbereich heraustreten. Die Wand ist eine poröse Synaptikulothek, selten septothekal verschmolzen. Die Endothek besteht aus zahlreichen, feinen, tabulaten Dissepimenten. Die Mikrostruktur ist nicht erhalten.

Material: 4 Kolonien im Gesteinsverband (ME-158-C; MAT 217e; OG 296; SEA 65 a₁).

Vorkommen: Allgäuer Schrättenskalk.

Weitere Vorkommen: Hauterive von Georgien, Unter-Cenoman von N-Spanien.

Unterordnung Fungiina VERRILL, 1865

Familie Agathiphylliidae VAUGHAN & WELLS, 1943

Gattung *Diploastraea* MATTHAI, 1914

Typusart: *Astraea behopora* LAMARCK, 1816

Kurzdiagnose nach WELLS (1932, 1933): Korallum massiv; lange Korallite mit runden bis polygonalem Querschnitt; Costosepten perforiert und dentat; Columella papillös; Wand synaptikulothekal, meist undeutlich ausgebildet. Nach WELLS (1932) stellt das winkelige Aufeinandertreffen der Septen benachbarter Polypen ein wichtiges Charakteristikum dar.

Diploastraea harrisi WELLS, 1932

Taf. 10, Fig. 1

v 1932 *Diploastraea harrisi*: WELLS: 175 (93), Taf. 2, Fig. 13-14, Taf. 8, Fig. 12.

1980 ? *Diploastraea harrisi* WELLS - VIDAL: 41; Taf. 10, Fig. 6.

v 1993 *Diploastraea harrisi* WELLS - BARON-SZABO: 161-162, Taf. 4, Fig. 6a, b.

v 1996 *Diploastraea harrisi* WELLS - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STEUBER: 25, Taf. XIV, Fig. 2, 5.

Dimensionen:	Gosau	WELLS
dl:	2,5-4	3-4 mm
d:	4-6	- mm
c-c:	(3,5-) 4-6	4-6 mm
s:	24 (-26)	24-30

Beschreibung: Die plocioide Kolonie zeigt Polypare mit einem runden bis polygonalen Querschnitt. Die Septen sind confluent oder subconfluent, granular, costat, wenig perforiert und unterschiedlich dick. Auffallend ist ihre konstante Zahl von 24. Die Septen des ersten, z.T. auch des zweiten Zyklus erreichen häufig die Axialregion. Die des dritten besitzen maximal die halbe Länge. Trabekuläre Verlängerungen der Septen können sich mit der parietalen Columella verbinden. Häufig ist das für diese Gattung charakteristische winkelige Aufeinandertreffen der Septen be-

nachbarter Polypen zu beobachten. Synaptikel treten vereinzelt auf. Die Endothek besteht aus zahlreichen, gut entwickelten, tabulaten Dissepimenten. Die synaptikulothekale Wand ist unregelmäßig ausgebildet. Die Mikrostruktur besteht aus zusammengesetzten Großtrabekeln.

Anmerkung: Bezüglich der Septenzahl stimmen die Exemplare mit der von WELLS beschriebenen Form *D. hilli* sehr gut überein. Auch er erwähnt, daß die generelle Septenzahl 24 beträgt. Ansonsten weist letztere jedoch deutlich geringere Dimensionen auf.

Material: 1 herausgewitterte Kolonie (KA-Q).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Apt von Griechenland, Ober-Apt bis Unter-Alb von Spanien, Mittel-Alb von Zentral-Texas (Lower Glen Rose Fm.), Coniac-Santon von Spanien.

Familie Haplaraeidae VAUGHAN & WELLS, 1943

Gattung *Pleurocora* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1848

Typusart: *Lubodendron gemmans* MICHELIN, 1847 (Holotyp verschollen)

Während die erste Definition von *Pleurocora* durch MILNE-EDWARDS & HAIME (1848: 494) sehr kurz gehalten war, lieferten diese Autoren später (1849, IV: 310) eine erweiterte Diagnose: „Corallum subdendroid; Polypare cylindrisch, sehr kurz; ihre unteren Bereiche befinden sich im kolonialen Verband, die oberen stehen als freie Spitzen in variabler Ausdehnung; ... Wand kompakt, extrem dick; Costae sehr deutlich, entlang des gesamten Polypen entwickelt, einfach, gedrängt; sind durch schmale und ziemlich tiefe Furchen getrennt; ... Kelehe kreisförmig; Fossa etwas vertieft; Columella papillös; Septen kaum hervorstehend, fast gleich entwickelt, (?) mit fein gezähneltem oberen Rand, dünn und gedrängt, mit stark granulierten Seitenflächen; Pali erscheinen vor den Septen sämtlicher Zyklen mit Ausnahme vor den Septen des letzten Zyklus.“

Mit der Begründung von teilweise perforierten Septen transferierte TURNŠEK (1978: 173) diese Gattung in die Haplaraeidae VAUGHAN & WELLS 1943.

Pleurocora cf. alternans MILNE-EDWARDS & HAIME, 1849

Taf. 10, Fig. 4, 6

1849 *Pleurocora alternans*: MILNE-EDWARDS & HAIME, Bd. XI: 312.

1857 *Pleurocora alternans* MILNE-EDWARDS & HAIME - MILNE-EDWARDS & HAIME: 603.

1930 *Pleurocora cf. alternans* MILNE-EDWARDS & HAIME - KUHN & ANDRUSOV: 5-6.

Dimensionen: d: 2-4 mm

s: 24-40 (-44)

Beschreibung: Die dendroide Kolonie besitzt runde, selten leicht ovale Korallite. Die Septen sind dünn, kompakt bis subkompakt, lateral mit zahlreichen feinen Granulae besetzt und in 3-4 Zyklen in 6er Systemen entwickelt. Peripher gehen sie als kräftige, oft lange Costae in die Perithek. Die

12 Septen der ersten beiden Zyklen besitzen meist ungefähr gleiche Länge. Sie reichen weit in den Axialraum. Die Septen des 3. Zyklus sind oft lediglich etwas kürzer und dünner. Jüngste Septen zeichnen sich besonders durch ihre geringe Dicke aus. Pali können vor den Septen von S_1 bis S_3 erhalten sein. Die Columella ist papillös, z.T. auch aus leicht abgeplatteten Segmenten bestehend. Die Wand ist eine unregelmäßig entwickelte Synaptikulothek. Die Endothek besteht aus dünnen tabulaten bis leicht gebogenen Dissepimenten. Die Mikrostruktur besteht aus einfachen Minitrabekeln.

Anmerkung: Anhand ihres in der Slowakei gefundenen Materials nahmen KUHN & ANDRUSOV (1930) eine Erweiterung der Artdiagnose vor, die der Originaldiagnose zwar nicht widerspricht, jedoch auch nicht notwendigerweise mit dem Original übereinstimmen muß. Daher erfolgte die artliche Zuordnung unter Vorbehalt. Die hier beschriebenen Exemplare stimmen mit der Beschreibung von KUHN & ANDRUSOV sehr gut überein.

Große Ähnlichkeit mit den hier beschriebenen Exemplaren besitzt die Form *Pleurocora coalescens* ROEMER, 1888, welche jedoch 4 komplette Septenzyklen ausbildet.

Material: 9 Kolonien im Gesteinsverband (At-6; KA1-3; B1/10; B3/5; B3/13; R1-b; 23A/VIII; 35/I; 43/IV).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Ober-Santon bis Unter-Campan der Slowakei, Campan von Belgien.

Pleurocora sp.

Im Material des Profils Brandenberger Gosau finden sich vereinzelt Fragmente von *Pleurocora*, welche jedoch artlich nicht zugeordnet werden können.

Material: (23A/VI; 23C/XIII; 35/VIII; 35/XIII; 36/VII; 43/I; 45/I (b); 48/IX; 48/X; Riff-6; B1/16).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Familie Pachyphylliidae BEAUVAIS, 1982

Gattung *Neocoeniopsis* ALLOITEAU, 1957

Typusart: *Phyllococnia exœlsa* FROMENTEL, 1884

Eine zusammenfassende Originalbeschreibung gibt BEAUVAIS (1982; Bd. II: t02): „Massive, plocoide Kolonie; Knospung intercalicinal; Polypare sind zylindrisch und werden durch eine aus Costae und dünnen, subhorizontalen Dissepimenten bestehende Perithek verbunden; die radiären Elemente sind kompakte Costosepten, nonconfluent, in radiärer Symmetrie angeordnet; ihr distaler Rand ist mit kleinen, rundlichen Zähnen besetzt, ihre Seitenflächen sind mit Granulae bestückt, welche einerseits parallel wie auch fast senkrecht zum oberen Rand arrangiert sind; Columella variabel, fasciculat bis papillös oder als stark geschwungene Lamelle ausgebildet; Synaptikel selten, besonders im Wandbereich vorkommend; Endothek spärlich; Wand parasynaptikulothekal, stellenweise septothekal.“

Neocoeniopsis besitzt große Ähnlichkeit mit *Neocoenia* HACKEMESSER. Zu den Unterscheidungskriterien siehe Tab. 14.

Neocoemopsis corollaris (REUSS, 1854)

Taf. 10, Fig. 2

- 1854 *Astraea corollaris*: REUSS: 113-114, Taf. IX, Fig. 7, 8.
 1857 *Heliastrea* ? *corollaris* (REUSS) - MILNE-EDWARDS & HAIME, Bd. II: 459.
 1897 *Phyllocoenia corollaris* (REUSS) - SOHLE: 43.
 v 1903 *Phyllocoenia corollaris* (REUSS) - FELIX: 287, Taf. XXV, Fig. 5.
 1905a *Phyllocoenia corollaris* (REUSS) - ANGELIS D'OSSAT: 206-208, Taf. XIV [I], Fig. 9.
 1914 *Phyllocoenia corollaris* (REUSS) - FELIX, pars 5: 25, pars 6: 96, pars 7: 156.
 1930 *Heliastrea corollaris* (REUSS) - OPPENHEIM: 318, Taf. XLVIII, Fig. 13.
 1937 *Phyllocoenia corollaris* (REUSS) - BATTALER: 128.
 1956 *Montastraea corollaris* (REUSS) - WELLS, in MOORE, Teil F: F405, Fig. 301.5a, b.
 1982 *Neocoemopsis corollaris* (REUSS) - BLAUVAIS, Bd. II: 107-109, Taf. XXXVI, Fig. 4.
 1994 *Neocoemopsis corollaris* (REUSS) - TURNŠEK: 13, Taf. 7, Fig. 1-5.

Dimensionen: d: 5-8 (10) mm
 c-c: 6-9 mm
 s: (32) 40-44

Beschreibung: Die plocoid Kolonie zeigt Polypare, welche einen rundlichen bis ovalen Querschnitt besitzen. Die Costosepten sind kompakt bis subkompakt, nonconfluent, lateral mit zahlreichen Granulae besetzt und in 3 bis 4 Zyklen in 6er Systemen entwickelt. Costae benachbarter Korallite können winklig aufeinandertreffen. Die Septen der ersten beiden Zyklen sind fast gleichlang und reichen weit in das Zentrum. Ihre axialen Verlängerungen können sich mit der variabel entwickelten (lamellar oder parietal), trabekulären Columella verbinden. Septen des 3. Zyklus erreichen ungefähr $\frac{1}{2}$ Länge der ältesten. Jüngste Septen sind deutlich kürzer. Synaptikel treten unregelmäßig verteilt auf. Die Wand ist parasynaptikulothekal, an wenigen Stellen septothekal. Vesikuläre Dissepimente treten besonders im Perithekalbereich auf. Die Mikrostruktur ist kaum erhalten. Stellenweise sind einfache und zusammengesetzte kleine bis mittelgroße Trabekel zu beobachten.

Material: 1 freigewitterte Kolonie (L-2).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk.

Weitere Vorkommen: Apt, Ober-Santon und Maas-tricht von Katalonien, Cenoman von S-Deutschland, Santon des Gosaubeckens, Santon-Campan von Slowenien.

Familie Actinacididae VAUGHAN & WELLS, 1943

Gattung *Actinacis* D'ORBIGNY, 1850Typusart: *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY, 1850

Eine überarbeitete, ausführliche Diagnose gibt BLAUVAIS (1982, Bd. I: 264-266): „Plocoid Kolonie; Polypare subzylindrisch, etwas über die Perithek vorspringend und durch einen intercalicinalen Bereich voneinander getrennt, welcher an der Oberfläche subgranular erscheint; Radiärelemente sind mehr oder weniger perforierte Septen, die aus subvertikalen Trabekeln bestehen; ihre axialen Enden können frei oder anastomosierend sein; der distale Rand der Septen ist stellenweise submoniliform; die Septenseitenflächen sind mit parallel zum distalen Rand stehenden spiniformen Granulae besetzt; Columella kann parietal sein oder zu einer abgeplatteten styliformen Struktur reduziert, oder aus mehreren freien Stäbchen bestehen, oder zu einer kurzen Lamelle verdickt erscheinen; keine Pali; Synaptikel zahlreich; Endothek fehlt; Perithek besteht aus subvertikalen Trabekeln, mehr oder weniger diskontinuierlich, durch Synaptikel sowie wenigen Dissepimenten verbunden; Wand wird aus mehreren unvollständigen Synaptikelringen gebildet; Septen bestehen aus einfachen fibrokristallinen Trabekeln.“

Im Vergleich mit anderen Gattungen der Familie Actinacididae VAUGHAN & WELLS läßt sich *Actinacis* besonders durch die Art der Knospung (extratentakulär), die Wuchsform (plocoid) sowie die wenig perforierten Septen abgrenzen (siehe Tab. 16).

Merkmale	<i>Thamnarea</i> ÉTALLON	<i>Actinaraea</i> d'ORBIGNY	<i>Dendraraea</i> d'ORBIGNY	<i>Actinacis</i> d'ORBIGNY	<i>Microsolena</i> * LAM.
Kelchanordnung	thamnasterioid	thamnasterioid	thamnasterioid	plocoid	thamnasterioid
Septen	kräftig, costat, wurmförmig, im Coenenchym undeutlicher Verlauf	mit großen unregelmäßigen Poren, costat	völlig irregular perforiert, biseptal	wenig perforiert, costat	feine, regelmäßige Poren, biseptal
Ornamentierung der Septen	pennular	granular (? z.T. pennular)	pennular	granular	pennular
Entwicklung eines Coenenchyms	+	+	-	+	-
Wand	rudimentär (para- bis synaptikulothekal)	keine bis rudimentär (synaptikulothekal)	keine	unvollständige Synaptikulothek	keine
Knospung	intratentakulär	intratentakulär	intratentakulär	extratentakulär	intratentakulär

Tab. 16: Merkmale einiger Gattungen der Familien Actinacididae VAUGHAN & WELLS und Microsolenidae Koby*.

Actinacis martiniana D'ORBIGNY, 1850

Taf. 11, Fig. 2, 5, 6

- 1850 *Actinacis martiniana*: D'ORBIGNY: 209.
 v 1854 *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY - REUSS: 127-127, Taf. XXIV, Fig. 12-15.
 v 1903 *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY - FELIX: 177.
 1914 *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY - FELIX, pars 7: 240.
 1968 *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY - TURNŠEK: 362, Taf. 9, Fig. 3.
 1978 *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY - TURNŠEK, in TURNŠEK & POIŠAK: 160, 177, Taf. 16, Fig. 1-4.
 1994 *Actinacis martiniana* D'ORBIGNY - TURNŠEK: 15, Taf. 10, Fig. 4-6.

Dimensionen: d: (1,2) 1,5-2 (2,5) mm
 c-c: 2-4 (5) mm
 s: 24-26 (40)

Beschreibung: Die bis Dezimeter große, massive, plocioide, z.T. lamellare Kolonie hat kreisrunde Polypare, welche durch ein poröses Coenenchym voneinander getrennt werden. Die wenig perforierten Costosepten sind in 3-4 Zyklen in 6er Systemen entwickelt und lateral mit feinsten Granulae besetzt. Anastomosis ist häufig zu beobachten. Die Columella ist vorwiegend parietal-spongios, selten aus mehreren verdickten, kurzen Lamellen bestehend. Synaptikel treten häufig auf. Die Wand ist eine unvollständige Synaptikulothek. Die Endothek wird aus vereinzelt dünnen, subtabulaten Dissepimenten gebildet. Die Mikrostruktur besteht aus einfachen, z.T. isolierten Trabekeln.

Anmerkung: Eine eng verwandte Form stellt *Actinacis cymatoclysta* FELIX, 1906 aus der Oberkreide von Ost-Galizien dar. Diese läßt sich aufgrund ihrer kleineren Dimensionen gut von *A. martiniana* abgrenzen.

Material: 16 herausgewitterte Kolonien (KA0-3, KA1-1, KA1-4, KA1-5, KA1-6, KA3-2, KA-5; B4/7; B4/13; B4/14; B5/10; 23A/VII; 23C/V-I; 35/XI; 36/V; 44/VII).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: weitere Gosau-Lokalitäten (Nef-, Ronto-, Wegscheid-Graben, Schrickpalfen, Hornegg), Santon von Frankreich, Santon-Campan von Slowenien und Kroatien, Maastricht von Serbien.

Actinacis sp.

In einigen Schliffen und Anschnitten des Profils der Brandenberger Gosau finden sich Fragmente, die jedoch artlich nicht zugeordnet werden können.

Material: (KA2-4; 35/IX).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Gattung *Actinaraea* D'ORBIGNY, 1849

Typusart: *Agaricia granulata* MUNSTER, 1829

Eine kurze Diagnose gibt GEYER (1954: 171): „Coralium kolonial; massig bis fladenförmig; Knospung intratentaculär; Kelche im Coenenchym eingebettet; Septen

wenig zahlreich, ohne paliforme Lappen; Columella durch ein lockeres Maschenwerk angedeutet; Basalepithek gut ausgebildet.“

Bereits MILASCHEWITSCH (1876: 231) erwähnt die große Ähnlichkeit dieser Gattung mit *Microsolena* LAMOUROUX, von der sie sich jedoch deutlich durch die Septalstruktur unterscheidet (mit großen, unregelmäßig entwickelten Poren, wodurch ein aus dünnen Balken bestehendes Netzwerk vorzuliegen scheint). Nach den Untersuchungen von RONIEWICZ (1979) besteht ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal in dem Auftreten von semilunaren Pennulae bei *Microsolena*, wohingegen *Actinaraea* in die Gruppe der „non-pennulären“ Formen gehört. Darüber hinaus bestehen große Übereinstimmungen mit den Gattungen *Thammaraea* ÉTALLON und *Dendraraea* D'ORBIGNY. Eine Gegenüberstellung dieser Gruppen zeigt Tab. 16.

Actinaraea tenuis MORYCOWA, 1971

Taf. 12, Fig. 1, 2

- v 1971 *Actinaraea tenuis*: MORYCOWA: 128-130, Taf. XXXV, Fig. 1, Taf. XXXVI, Fig. 1, Text-Fig. 37.
 1980 *Actinaraea tenuis* MORYCOWA - KUZMICHEVA, in CHERNOV et al.: 106-107, Taf. 39, Fig. 4a-b.
 1981 *Actinaraea* cf. *tenuis* MORYCOWA - TURNŠEK, in TURNŠEK & MIHAJLOVIC: 37-38, Taf. 45, Fig. 1-4.
 1984a *Actinaraea* aff. *tenuis* MORYCOWA - SCOTT: 344, Taf. 2, Fig. 12-13.
 1985 *Actinaraea tenuis* MORYCOWA - SIKHARULIDZE: 61-62, Taf. 28, Fig. 1a-b.
 1988 *Actinaraea tenuis* MORYCOWA - KUZMICHEVA, in ALIEV et al.: 175-176, Taf. VIII, Fig. 2a-b.
 1992 *Actinaraea tenuis* MORYCOWA - TURNŠEK, in TURNŠEK, PLENICAR & ŠRIBAR: 217-218, Taf. 5, Fig. 7-8.
 v 1996 *Actinaraea tenuis* MORYCOWA - WILMSEN: 361, Taf. IV, Fig. 3.

Dimensionen: c-c: 3-5 mm
 s (im Zentrum): 12-16
 s/mm: 5-6/2

Beschreibung: Die wenige cm große, massive bis foliose Kolonie weist unregelmäßig im Coenenchym verteilte, runde Korallite auf. Die Costosepten besitzen unregelmäßig auftretende und starke Perforationen sowie Seitendornen. Synaptikel sind vorhanden. Eine irregulär oder netzartig-spongios entwickelte Columella ist oft erhalten. Die Endothek besteht aus kleinen, tabulaten Dissepimenten. Die Mikrostruktur ist schlecht erhalten. Stellenweise können zusammengesetzte Großtrabekel beobachtet werden.

Material: 8 Kolonien im Gesteinsverband (24/7; 24/8; 35/II; UG-7b; UG-R2; UG-3; ME-158 H-I; UG-2R-II).

Vorkommen: Allgäuer Schrätenkalk, Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Unterkreide von Texas, Berrias von Georgien, Barrême bis Unter-Apt von Turkestan, Barrême von Aserbeidschan und des Kaukasus, Barrême bis Apt von E-Serbien, der SW-Ukraine und von Rumänien, Apt von Slowenien, Unter-Cenoman von Spanien.

Actinaraea sp.

In Proben des Profils der Brandenberger Gosau finden sich Fragmente dieser Gattung, welche jedoch artlich nicht zugeordnet werden können.

Material: (24-1/4).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Gattung *Thammaraea* ÉTALLON, 1864

Typusart: *Thammaraea arborescens* ÉTALLON, 1864

Originaldiagnose aus ÉTALLON (1864: 411-412): „Polyparstock verzweigt oder länglich, mit kräftigem Gewebe, stark perforiert, wurmartig erscheinend; Septen confluent, irregulär, mehr oder weniger gefaltet; keine Wand; die Septen sind nicht gut zu erkennen; Granulae selten. Die Kelche der Gattung werden nicht begrenzt, wie bei Poriten; die völlig confluenten Septen sind nicht so unterbrochen, wie bei *Meandraraea*; das Coenenchym ist immer reichlicher ausgebildet als bei Montiporiten und Psammocoren.“

Große Ähnlichkeiten bestehen mit den Gattungen *Actinaraea*, *Dendraraea* und *Microsolena* (siehe Tab. 16).

Thammaraea cladophora FELIX, 1903

Taf. 13, Fig. 1

v 1903 *Thammaraea cladophora*: FELIX: 183-184, Taf. XVII, Fig. 10, 11.

1914 *Thammaraea cladophora* FELIX - FELIX, pars 7: 204.

? 1982 *Synastraea cladophora* (FELIX) - BEAUVAIS, Bd. II: 127-128, Taf. XXXIX, Fig. 1.

Dimensionen: c-c: 3,5-6 mm

s: (16) 20-26

s/mm: 6-7/2

Beschreibung: Die massive, bis 10 cm große, knollige, thamnasterioide Kolonie besitzt Polypare, welche sich unregelmäßig verteilt im Coenenchym befinden. Die confluenten Costosepten sind meist stark porös und lateral

mit Pennulae und dicken Granulae besetzt. Sechs bis acht Septen reichen weit in das Zentrum. Ihre axialen Enden können zu paliformen Loben zerfallen. Die nächstjüngeren 6-8 Septen erreichen ungefähr $\frac{1}{4}$ der Länge und verbinden sich teilweise anastomosierend mit den ältesten Septen. Die Columella ist styloform, z.T. abgeplattet oder spongios-trabekulär. Die Wand ist eine rudimentär erhaltene Synaptikulothek. Die Endothek besteht aus vereinzelt, sehr dünnen Dissepimenten und wenigen Synaptikeln. Die Mikrostruktur wird aus mittelgroßen bis großen, zusammengesetzten Trabekeln gebildet.

Anmerkung: Die Untersuchungen von BEAUVAIS (1982) ergaben, daß von *Th. cladophora* FELIX zwei Syntypen existieren, die nach seiner Auffassung beide Vertreter von *Synastraea* darstellen. Da nur einer der von FELIX als *Th. cladophora* beschriebenen Syntypen aufzufinden war, welches jedoch mit der Originalbeschreibung übereinstimmt, wird die ursprüngliche Zuordnung beibehalten.

Bezüglich der Dimensionen weisen die hier beschriebenen Exemplare große Ähnlichkeit mit *Th. lithodes* FELIX auf. Letztere zeigt jedoch ein dichteres und kompakteres Coenenchym sowie eine ausschließlich spongiöse Columella.

Material: 3 Kolonien, z.T. freigewittert (B1/17; 23C/XIX; 24-1/5).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: weitere Gosau-Lokalitäten (Edelbach- und Rontograben).

Familie Kobyastraeidae RONIEWICZ, 1979

Gattung *Kobyastraea* RONIEWICZ, 1970

Typusart: *Thamnastraea lomontiana* ÉTALLON, 1864

Gattungsdiagnose aus RONIEWICZ (1970: 138 ff.): „Thamnasterioide Kolonie; Kelche dichtgedrängt; radiäre Elemente aus einfachen und zusammengesetzten Trabekeln, confluent, in Bündeln von einem Korallit zum anderen übergehend; distaler Septenrand mit gleichartigen Zähnen

Familie	Thamnasteriidae VAUGHAN & WELLS	Kobyastraeidae RONIEWICZ	Latomeandriidae <i>Thammoseris</i> FROMENTEL	ALLOITEAU andere
Ornamentierung der Septen	Pennulae	Granulae	abgeflachte Granulae	„subcarenée“
Columella	styloform	styloform oder sublamellar	parietal-papillös	parietal
Costosepten	confluent	confluent	confluent	confluent oder subconfluent
Anastomosis	+	+	+	+
Poren	-	-	irregulär	irregulär
Synaptikel	Grundelement des Skeletts	Grundelement des Skeletts	Grundelement des Skeletts	selten
Endothek	große Dissepimente	tabuloide Elemente	dünne Dissepimente	dünne Dissepimente
hauptsächliche Knospungsart	intratentakulär	extratentakulär (intratentakulär)	extratentakulär (intratentakulär)	intratentakulär
axiale Ränder	ein paliformer Zahn	ein paliformer Zahn	viele trabekuläre Loben	viele trabekuläre Loben

Tab. 17: Diagnostische Merkmale einiger Familien der Unterordnung Fungiina. Verändert nach RONIEWICZ (1979).

besetzt; axiale Septenenden mit trabekulären, gleichmäßig verteilten Loben versehen; Septenseiten mit Granulae bestückt; Septen im Axialbereich perforiert; Columella klein, styliform, abgeplattet; Synaptikel im Wandbereich vorhanden; Bildung einer unvollständigen Synaptikulothek; Endothek aus groben, tabulaten Dissepimenten, die in benachbarte Keleche reichen; Knospung extracalcinal, selten intracalcinal.“

Größte Ähnlichkeit weist *Kobyastraea* mit *Thamnasteria* auf (Tab. 17). Die Unterscheidungsmerkmale sind das Auftreten von Pennulae sowie eine ausschließlich intratentakuläre Knospung bei *Thamnasteria* (Auftreten von Granulae und vorwiegend extratentakuläre Knospung bei *Kobyastraea*).

Kobyastraea lithodes (OPPENHEIM, 1930)

Taf. 12, Fig. 3-5

non v 1903 *Thammaraea lithodes*: FELIX: 182-183, Taf. XXIII, Fig. 6, Text-Fig. 8.

1930 *Gosaviaraea (?) lithodes* (FELIX) - OPPENHEIM: 59-62, Taf. XXIX, Fig. 2, non Taf. XXXIII, Fig. 7.

Dimensionen: d: (3) 4-6 mm
c-c: (4) 6-8 mm
s: 18-24
s/mm: 5-6 (7)/2

Beschreibung: Die bis 10 cm große, thamnasterioide Kolonie besitzt unregelmäßig verteilte Korallite. Die confluenten Costosepten weisen wenige grobe, irregulär auftretende Perforationen auf und sind lateral mit Granulae unterschiedlicher Form und Größe besetzt. Nach der Länge der Septen können bis zu 3 komplette Septenzyklen in 6er Systemen unterschieden werden. Sämtliche Septen besitzen jedoch ungefähr gleiche Dicke. Sechs Septen reichen weit in das Zentrum, wo sie sich teilweise mit der styliformen bis stark abgeplatteten Columella verbinden können. Axiale Enden der Septen sämtlicher Zyklen können in paliforme Loben zerfallen. Anastomosis ist häufig zu beobachten. Synaptikel treten zahlreich, besonders im Wandbereich, auf. Die Wand ist synaptikulothekal. Die Endothek besteht aus langen, subtabulaten Dissepimenten. Die Mikrostruktur wird aus sowohl runden, isolierten Großtrabekeln (besonders im Axialbereich auftretend: z.B. paliforme Loben, styliforme Columella), als auch aus eng aneinandergereihten, unregelmäßig geformten Großtrabekeln (Septen) gebildet.

Anmerkung: *Thammaraea lithodes* FELIX zeigt deutliche Merkmale von *Thammaraea*. Die von OPPENHEIM, (1930) unter *Gosaviaraea (?) lithodes* (FELIX) dokumentierte Form hingegen weist sämtliche Merkmale von *Kobyastraea* RONIEWICZ auf.

Material: 2 Kolonien im Gesteinsverband (48/II; 48/XIII).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: weitere Gosau-Lokalität (Wegscheidgraben).

Familie Thamnasteriidae VAUGHAN & WELLS, 1943

Diese Familie zeigt große Ähnlichkeit mit denen, welche von MORYCOWA & RONIEWICZ (1995) aus der Unterordnung Fungiina in ihre neue Unterordnung Microsolenina transferiert wurden. Die wichtigsten Gründe gegen einen derartigen Transfer der Thamnasteriidae sind: Monoaxiale Trabekel, strukturell solide Septen, vertikale paliforme Loben und Synaptikel, welche vertikal und nontrabekulär ausgebildet sind. Bei Formen aus der Gruppe Microsolenina sind die Trabekel polyzentrisch, die Septen strukturell porös, es fehlen vertikale Loben und die Synaptikel sind horizontal und stangenartig („rodlike“) ausgebildet (freundl. mündl. Mitt. RONIEWICZ 1996).

Gattung *Thamnasteria* LESAUVAGE, 1823

Typusart: *Astraea dendroidea* LAMOUROUX, 1821 (= *Thamnasteria lamourouxi* LESAUVAGE, 1823) (beide Exemplare nicht erhalten)

Synonyme: *Contrastraea* D'ORBIGNY, 1849; *Dactylastraea* D'ORBIGNY, 1849.

Von LESAUVAGE (1823) ursprünglich als *Thamnasteria* eingeführt, wurde diese Gattung später (1832) von ihm selbst in *Thamnastraea* umbenannt. Von den Bearbeitern wurde lange Zeit das Synonym benutzt, bis VAUGHAN & WELLS 1943 die Arten der *Thamnastraea* auf zwei Gattungen verteilten. Der Name *Thamnastraea* wurde ganz fallen gelassen, ihre Arten teils in die Gattung *Thamnasteria*, teils in *Synastraea* MILNE-EDWARDS & HAIME gestellt.

Da weder der Holotyp zu *Astraea dendroidea* LAMOUROUX, 1821 noch zu *Thamnasteria lamourouxi* LESAUVAGE, 1823 erhalten ist, gibt RONIEWICZ (1982: 167-168), basierend auf *Thamnasteria concinna* (GOLDFUSS, 1826), eine überarbeitete Diagnose: „Korallitdurchmesser klein (wenige mm); Radialelemente kompakt, confluent und anastomosierend; Adaxialbereiche des Oberrandes der Septen des ersten Zyklus sind als paliforme Zähne entwickelt; Septenseitenflächen mit Pennulae besetzt; diese erscheinen als horizontale, gezackte Plättchen ... Ornamentierungen der Septaloberränder erscheinen wie gerundete Zähnchen ... Columella primär monotrabekulär, sekundär mit Dissepimenten sowie den trabekulären Verlängerungen der Septen verbunden; in der Peripherie und im Zentrum der Korallite sind die Dissepimente vesikulär, in anderen Bereichen tabulat; die Polyparien sind entweder dichtgepackt oder durch eine Perithek getrennt; Epithek entwickelt; Vermehrung intra- und extratentakulär (intercalicinal und peripher); Kolonie lamellar, multicolumnar oder verzweigt.“

Als wichtiges generisches Merkmal hebt RONIEWICZ (1982) die geringe Größe der Koralliten hervor (in der Größenordnung von *Th. concinna*, *Th. gracilis* und *Th. dendroidea*, also um 2-3 mm). Korallen mit deutlich größeren Korallitdurchmesser stellen nach ihrer Auffassung Vertreter der Gattungen *Thamnoseresis* FROMENTEL, 1861, *Fungiastraea* ALLOITEAU, 1957 und *Kobyastraea* RONIEWICZ, 1970 dar.

Thamnasteria favrei Koby, 1897

Taf. 13, Fig. 3, 6

1897 *Thamnastraca favrei*: Koby: 81, Taf. XVII, Fig. 5, 5a, Taf. XIX, Fig. 3, 3a.1905b *Thamnastraca favrei* Koby - Angelis d'Ossae: 14.1926 *Thamnastraca* cf. *favrei* Koby - Dierrieh: 85, Taf. IX, Fig. 1.1979 *Thamnasteria favrei* Koby - Siskharulidze: 29-30, Taf. XVII, Fig. 2.

Dimensionen: d: 2-4 (5) mm
 c-c: 3-5 (-6) mm
 s: (18) 20-28
 \sqrt{s} /mm: 7-10/2

Beschreibung: Die kleine, bis 7 cm große, multicolumnare oder pilzförmig-knollige, thamnasterioide Kolonie ist mit meist gleichmäßig verteilten Polyparen besetzt. Die Septen sind confluent, subkompakt und lateral schwach ornamentiert. Pennulae treten unregelmäßig auf. Bis zu 12 Septen der ersten zwei Zyklen erreichen das Zentrum. Ihre trabekulären Verlängerungen können sich mit der styliformen Columella verbinden. Die Endothek besteht aus tabulaten Dissepimenten. Synaptikel sind selten, treten dann jedoch im Wandbereich auf. Die Mikrostruktur ist schlecht erhalten. Stellenweise sind einfache und zusammengesetzte Großtrabekel zu beobachten.

Anmerkung: Eine sehr ähnliche Form stellt *Thamnasteria felixi* Reyeros Navarro, 1963 aus dem Apt von Mexico dar. Jedoch weist sie eine deutlich geringere Septenzahl auf (10-21).

Material: 1 kleine herausgewitterte Kolonie (KA4-3), 2 kleine Kolonien im Gesteinsverband (KA2-4c; 35/XVI-2).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Urgon der Schweiz und Italien, Barrême-Apt von Tansania, Alb von Georgien.

Unterordnung *Microsolenina*
 Morycowa & Roniewicz, 1995

Familie *Microsolenidae* Koby, 1890

Gattung *Microsolenia* Lamouroux, 1821

Typusart: *Microsolenia porosa* Lamouroux, 1821

Gattungsbeschreibung aus Beauvais (1964: 229): „Koloniale Gattung, massiv; Knospung intracalicular-marginal; Kelche im allgemeinen oberflächlich mit fast punktförmigen Zentrum; Radialelemente sind biseptale, vollständig und regelmäßig perforierte Lamellen; Synaptikel zahlreich; Endothek spärlich; keine Wand; keine Columella.“

Entgegen dieser Diagnose stellten jedoch eine Reihe von Bearbeitern (Turnšek & Buser 1974; Roniewicz 1976; Errenst 1991; Melnikova et al. 1993 u.a.) die Existenz einer spongiösen bis parietalen Columella fest.

Microsolenia weist nicht nur mit Gattungen der Familie *Microsolenidae* große Übereinstimmungen auf (Tab. 18), sondern auch mit verschiedenen Vertretern der Familie *Actinacididae* (Tab. 16).

Merkmale	<i>Microsolenia</i> LAMOUREUX	<i>Comoseris</i> d'ORBIGNY	<i>Eocomoseris</i> MELNIKOVA et al.
Perforation der Septen	sehr regelmäßig und fein perforiert	große Poren	unregelmäßige Perforationen
Columella	spongiös-parietal (falls entwickelt)	klein, spongiös	monotrabekular
Endothek	spärlich	kräftig entwickelt	zahlreiche Dissepimente
Wand	keine	keine	unvollständige Synaptikulothek
Collines	-	+	-
Korallite	deutlich bis undifferenzierbar, können in spezieller Anordnung stehen oder regellos verteilt	in Gruppen vereint, mäandroid oder parallel verlaufende Serien bildend	deutlich getrennt ausgebildet, regellos verteilt

Tab. 18: Diagnostische Merkmale einiger Gattungen der Familie *Microsolenidae* Koby.

Microsolenia distefanoi (Převr, 1909)

Taf. 13, Fig. 5

1909 *Microsaraca distefanoi*: Převr: 71, Taf. II, Fig. 6, 6a.? 1936 *Microsaraca distefanoi* Převr - Hackimesser: 46.1964 *Microsolenia distefanoi* (Převr) - Morycowa: 86-87, Taf. XXV, Fig. 2, Taf. XXVI, Fig. 1-2.1966 *Microsolenia distefanoi* (Převr) - Morycowa & Lefeld: 536, Taf. XXXII, Fig. 7.1974 *Microsolenia distefanoi* (Převr) - Turnšek, in Turnšek & Buser: 101-102, Taf. 11, Fig. 2.1976 *Microsolenia distefanoi* (Převr) - Turnšek, in Turnšek & Buser: 59, Taf. 17, Fig. 1-2.1980 *Microsolenia distefanoi* (Převr) - Kuzmichova, in Chernov et al.: 103, Taf. XXXVIII, Fig. 1a, b.1984a *Microsolenia distefanoi* (Převr) - Scott: 342, Taf. 2, Fig. 9-10.

non 1985 *Microsolena distefanoi* (PREVER) - SIKHARULIDZE: 48, Taf. XXII, Fig. 3a, b.

1985 *Microsolena distefanoi* (PREVER) - GEYER & ROSENDAHL: 167.

1988 *Microsolena distefanoi* (PREVER) - KUZMICHENVA, in ALIFV et al.: 171-172, Taf. VI, Fig. 3a, b.

1992 *Microsolena distefanoi* (PREVER) - TURNŠEK, in TURNŠEK, PLENICAR & ŠRIBAR: 217, Taf. 6, Fig. 4-6.

v 1996 *Microsolena distefanoi* (PREVER) - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STEUBER: 24, Taf. XIV, Fig. 6.

Dimensionen: c-c: (4-) 5-9 mm
s: 26-40
s/mm: 6-8/2

Beschreibung: Die kleine, bis 10 cm große, massivfladige, thamnasterioide Kolonie besitzt meist unregelmäßig angeordnete Korallite. Die Kelche werden durch punktförmig eingesenkte Zentren charakterisiert. Die Septen sind confluent, lateral mit zahlreichen Pennulae besetzt sowie stark und regelmäßig perforiert. Spongiose Columellarstrukturen sind oft zu erkennen. Wände fehlen; Synaptikel sind häufig. Die Endothek wird von wenigen dünnen Dissepimenten gebildet. Die Mikrostruktur besteht aus zusammengesetzten Trabekeln verschiedener Größe.

Anmerkung: In einer Auflistung gibt LOSER (1994: 55) die Dimensionen für die bislang in der Literatur als *Microsolena distefanoi* beschriebenen Formen an. Die Variationsbreite wird von den meisten Autoren als, *distefanoi*-typisch, groß angegeben. Eine Ausnahme stellt das von SIKHARULIDZE (1985) dokumentierte Stück dar (d: 3-4 mm, s: 26-35). Basierend auf der Originalbeschreibung PREVERS (1909) werden hier jene Exemplare, welche einem Kelchdurchmesser im Bereich von ca. 5-9 mm und eine Septenzahl um 40 aufweisen, in die Synonymenliste von *Microsolena distefanoi* aufgenommen.

Material: 8 Kolonien im Gesteinsverband (KA2-4b, B1/5; B1/11, B5/14, 24/5; 23C/VIII; 35/XIX; WS 51-B).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk, Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Berrias von Georgien, Ober-Berrias bis Unter-Valangin von Texas und S-Spanien, Unter-Barrême von Turkestan, Barrême von Aserbeidschan und des Kaukasus, Barrême bis Apt der SW-Ukraine, Hauterive bis Unter-Apt der polnischen Karpathen, Barrême bis Unter-Apt von Slowenien, Ober-Apt bis Alb von Italien, Apt und ?Cenoman von Griechenland.

Microsolena kobyi PREVER, 1909
Taf. 13, Fig. 4

* 1909 *Microsolena kobyi*: PREVER: 69-70, Taf. II, Fig. 7, 7a.

1964 *Microsolena* sp. ind.: MORYCOWA: 85-86, Taf. XXVI, Fig. 3a, b.

Dimensionen: c-c: 3,5-5,5mm
s: (24) 26-36
s/mm: 6-7/2

Beschreibung: Die Kolonie ist bis 10 cm groß, massivfolios und thamnasterioid. Diese Art gleicht in ihrer Korallit- und Septalausbildung der vorher beschriebenen, unterscheidet sich jedoch durch den deutlich kleineren Kelchabstand.

Anmerkung: Die Exemplare stimmen mit *Microsolena kobyi*, welche durch einen Kelchdurchmesser von 3-5 mm sowie Septenzahlen von ca. 30-32 charakterisiert wird, sehr gut überein. Dadurch ergeben sich deutliche Abgrenzungen zu *M. distefanoi*, die Kelchdurchmesser von 5-9 mm aufweist. Ferner zeigen die hier beschriebenen Stücke große Ähnlichkeit mit den Formen *M. subexcavata* EGUCHI und *M. kugleri* WELLS, welche jedoch durch deutlich höhere Septenzahlen gekennzeichnet sind. (Gegenüberstellung verschiedener Arten von *Microsolena* LAMOUROUX siehe LOSER 1994).

Material: 10 Kolonien im Gesteinsverband (B0, B1/3, B2, 24/10; 35/IV; 35/VI; 35/XIV-II; 35/XV; 35/XX; UG 10a).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk, Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Barrême bis Unter-Apt der polnischen Karpathen, Ober-Apt bis Alb von Italien.

Microsolena sp.

Verschiedene Exemplare aus dem Profil der Brandenberger Gosau sowie der Lokalität Allgäuer Schrattenkalk liegen nur als Bruchstücke oder in ungünstiger Schnittlage vor, so daß eine artliche Zuordnung nicht möglich ist.

Material: (KA3-11, B1/2, B1/6, B1/7; B3/4, B5/15, BA-5a; B8; 36/I; 48/I).

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk, Brandenberger Gosau.

Gattung *Comoseris* D'ORBIGNY, 1849

Typusart: *Pavonia meandroides* MICHELIN, 1843

Eine Kurzdiagnose gibt GEYER (1954: 167): „Corallum kolonial, mäandroid; massiv flach bis folios und meist gewölbt; Polypare stehen in Gruppen vereinigt zwischen scharfen oder geraden Hügeln, welche im allgemeinen radial zum Rand des Corallums hinziehen; Septa zahlreich, confluent; Columella klein, spongios.“

Nach RONIEWICZ (1976: 107) stellt diese Gattung eine microsolenid strukturierte Form mit breiten, ungleichmäßigen Serien dar, welche durch sinuose Hügelketten getrennt sind. Sehr bedeutend hält sie auch die Entwicklung von Menianen (Hauptunterscheidungsmerkmal zu *Meandroraea* ÉTALION) sowie das Auftreten von großen Poren und kräftigen Dissepimenten (= Unterschiede zu *Microsolena* LAMOUROUX) (siehe Tab. 18, 19).

Comoseris cf. minima BLAUVAIS, 1964

Taf. 14, Fig. 1-3, 6

- 1888 *Comoseris meandroides* (MICHELIN) - Koby: 405, Taf. 111, Fig. 1-2.
 1904 *Comoseris meandroides* (MICHELIN) - Koby: 134, Taf. 18, Fig. 2-3.
 1964 *Comoseris minima*: BLAUVAIS: 237, Taf. 30, Fig. 5, Taf. 31, Fig. 1.
 v 1972 *Comoseris minima* BLAUVAIS - TURNŠEK: 48, 103, Taf. 29, Fig. 1-2.
 v 1976 *Comoseris minima* BLAUVAIS - RONIEWICZ: 107, Taf. 34, Fig. 2-3.
 1977 *Comoseris minima* BLAUVAIS - RONIEWICZ: 619.
 1991 *Comoseris minima* BLAUVAIS - ERRENST: 30-31, Taf. 20, Fig. 3a, b (hier weitere Synonyme).

Dimensionen: d (Serie): 1,8-2,5 mm
 c-c (in Serie): 1,5-3 mm
 s/mm: (6) 7-9/2 mm
 Länge der Serie: 3-9 mm

Beschreibung: Die massige oder abgeflachte Kolonie zeigt uniseriale, sowohl mäandroid als auch parallel verlaufende Korallitreihen. Eigenständige Korallite sind meist undeutlich zu erkennen. Die Septen sind dick, unregelmäßig und grob perforiert sowie confluent bis subconfluent. Lateral besitzen sie Pennulae und kräftige Meniane. Stellenweise kann Anastomosis beobachtet werden. Synaptikel finden sich besonders im Wandbereich, wo sie eine unvollständige Synaptikulothek formen. Die Columella ist spongiosoparietal. Die Endothek besteht aus dünnen, tabulaten Dissepimenten. Die Mikrostruktur besteht aus zusammengesetzten Großtrabekeln.

Anmerkung: Die hier beschriebenen Exemplare unterscheiden sich von (dieser bislang nur aus dem Jura bekannten Art) *Comoseris minima* durch den etwas größeren Kelchabstand sowie durch das eher seltene Vorkommen an Synaptikeln

Material: 6 Kolonien im Gesteinsverband (BA-6d; MAT 214; MAT 217 (2); ME-283; UG-R2; ME-158-B).

Vorkommen: Allgäuer Schrättalkalk.

Weitere Vorkommen: Malm von Slowenien und Deutschland, Oxford von Portugal, Frankreich, Schweiz, England, Ober-Oxford bis Kimmeridge von Polen und Rumänien, Kimmeridge von Spanien.

Gattung *Eocomoseris* MELNIKOVA et al., 1993

Typusart: *Eocomoseris ramosa* MELNIKOVA, 1993

Originalbeschreibung aus MELNIKOVA et al. (1993): „Thamnasterioide bis subcerioide Kolonie; Korallite besitzen kleine Dimensionen; Columella monotrabekulär; Radiärelemente biseptal, aus wenigen Trabekeln bestehend und mit kräftigen Menianen ornamentiert; Septeninnenrand mit Pennulae abschließend; Dissepimente lang, zahlreich; Synaptikel balkenartig, selten; formen eine unvollständige Wand; Knospung intra- und intercalicinal.“

Diese noch sehr junge Gattung steht in enger Verwandtschaft zu *Comoseris* D'ORBIGNY und *Microsolena* LAMOUREUX (Tab. 18).

Eocomoseris rauem LOSER, 1993

Taf. 14, Fig. 5; Taf. 15, Fig. 1, 2, 4

- 1993 *Eocomoseris rauem*: LOSER, in MELNIKOVA et al.: 7-8, Taf. II, Fig. 1-6.

Dimensionen: d: 2-3,5 mm
 c-c: (1,5) 2-3,5 (4,5) mm
 s: (18) 20-26
 s/mm: 6-8/2

Beschreibung: Die massive, thamnasterioide bis subcerioide Kolonie zeigt regellos verteilte Korallite. Die Costosepten besitzen sehr unregelmäßig auftretende Perforationen. Sie sind in irregulären Systemen und Zyklen entwickelt und lateral mit Pennulae sowie groben Menianen ornamentiert. Bis zu 10 Septen erreichen das Zentrum. Anastomosis kann häufig beobachtet werden. Die Columella ist substyliform bis stark abgeplattet. Wenige Synaptikel treten im Wandbereich, wo sie eine unvollständige Synaptikulothek formen, auf. Subtabulate Dissepimente formen die Endothek. Die Mikrostruktur besteht aus mittelgroßen bis großen Trabekeln.

Material: 2 freigewitterte Kolonien (MAT 38-II; OG 313).

Vorkommen: Allgäuer Schrättalkalk.

Weitere Vorkommen: Unter-Cenoman von Deutschland.

Gattung *Hydnophoromeandreaea* MORYCOWA, 1971

Typusart: *Hydnophoromeandreaea volzi* MORYCOWA, 1971

Originaldiagnose aus MORYCOWA (1971: 123-124): „Hydnophoroide Kolonie; Serien lang, kontinuierlich; Kelche undeutlich bis leicht abgegrenzt; Collines kurz, isoliert bis mehr oder weniger mit benachbarten verbunden, wodurch ein einziger längerer Collis gebildet wird ...; Collines sind tholiform, bisweilen mit wenig tiefen und schmalen Ambulacra versehen; Septen im allgemeinen confluent oder subconfluent; gleichmäßig perforiert ...; Pennulae verlängert; verlaufen mehr oder weniger parallel zum distalen Septalrand; Innenränder der Septen sind mit trabekulären Loben versehen; Columella schwach, parietal; Wand synaptikulothekal, unvollständig, Synaptikel besonders im Wandbereich auftretend; Endothek besteht aus gebogenen oder horizontalen Dissepimenten; Perithek fehlt im allgemeinen, stellenweise rudimentär; Knospung circummural und intramural terminal ...; die Struktur der Trabekel ist mit der der Microsolenidae identisch.“

Hydnophoromeandraraca volzi MORYCOWA, 1971

Taf. 14, Fig. 4

v 1971 *Hydnophoromeandraraca volzi* : MORYCOWA: 124-125, Taf. XXXIII, Fig. 4, Taf. XXXIV, Fig. 1, Taf. XXXVI, Fig. 2, Text-Fig. 36.

1994 *Hydnophoromeandraraca volzi* MORYCOWA - MASSE & MORYCOWA: 443, Taf. 3, Fig. 1a, b, 2a, b, 3a, b, 4.

Dimensionen: Länge (Collis): 1,5-4 mm
col-col: 2-4 (5) mm
s/mm: 7-8/2

Beschreibung: Die massive, cm bis dm große, mäandro-hydnophoroide Kolonie besitzt meist undeutliche Polypare, welche in langen Serien arrangiert sind. Die Septen sind regelmäßig bis unregelmäßig perforiert und confluent bis subconfluent. Ihre axialen Verlängerungen werden von paliformen Loben gebildet, welche zusammen mit einer ungleichmäßig entwickelten, trabekulären Columella den Zentralbereich füllen. Pennulae sind vorhanden; Synaptikel sind zahlreich, besonders in peripheren Bereichen. Die Wand ist eine sehr unvollständige

Synaptikulothek. Dünne, meist tabulate Dissepimente bilden die Endothek. Die Mikrostruktur ist sehr schlecht erhalten. An wenigen Stellen können dicke, zusammengesetzte Trabekel mit 200-240 µm im Durchmesser beobachtet werden.

Anmerkung: *Hydnophoromeandraraca* weist z.T. große Übereinstimmungen mit den Gattungen *Comoseris* D'ORBIGNY, *Meandraraca* ÉTALLON sowie *Meandrophyllia* D'ORBIGNY auf (Tab. 19). Die hier beschriebenen Exemplare unterscheiden sich von *Comoseris* D'ORBIGNY durch das Fehlen einer ausgeprägten Endothek und von *Meandrophyllia* D'ORBIGNY durch das Auftreten von überwiegend undeutlichen Kelchzentren. Unterschiede zur *Meandraraca* ÉTALLON bestehen in der tholiformen Ausbildung der Collines und dem Fehlen von geraden Tälchen mit deutlich getrennten Kelchen.

Material: 7 Kolonien im Gesteinsverband (MAT 217b, MAT 217h; MER-81; WS 51-C; WS 51-E; ME-158-CII; ME-158-HIII).

	Charakteristika	Charakteristika von <i>Hydnophoromeandraraca</i> MORYCOWA
<i>Comoseris</i> d'ORBIGNY	Entwicklung einer ausgeprägten Endothek, Korallite in mäandroiden Serien	sehr spärliche Endothek, Korallite hydnophoroid
<i>Meandraraca</i> ÉTALLON	tektiforme Collines, deutlich getrennte Kelche, granular	tholiforme Collines, Kelche undeutlich, pennular
<i>Meandrophyllia</i> d'ORBIGNY	Ausbildung von deutlichen Kelchzentren, granular	undeutliche Kelchzentren, pennular

Tab. 19: *Hydnophoromeandraraca* MORYCOWA im Vergleich mit anderen, sehr ähnlich entwickelten Gattungen.

Vorkommen: Allgäuer Schrattenkalk.

Weitere Vorkommen: Unter-Apt der rumänischen Karpathen, Barrême bis Unter-Apt von Frankreich (Provence).

Familie Latomeandridae ALLOITEAU, 1952

Gattung *Microphyllia* D'ORBIGNY, 1849

Typusart: *Meandrina soemmeringi* MUNSTER, 1829 (Holotyp verschollen)

Gattungsbeschreibung aus BEAUVAIS (1964) anhand des Topotypen der GOLDFUSS'schen Kollektion: „Mäandroide Koloniekoralle; Hügelketten tectiform, hervorragend, unterbrochen ... Knospung intracalicular ... Tälchen sind tief, mit deutlichen Korallitzentren, welche durch mediane Seriensepten verbunden sind; intercostale Zwischenräume durch synaptikulothekal entstandenes Coenenchym ausgefüllt; keine Holothek; Radiärelemente sind Costosepten, subconfluent, zahlreich, fein, gedrängt, unregelmäßig perforiert, mehr oder weniger anastomosierend; sie sind gerade oder nahe des Zentrums leicht gebogen; ihr distaler Rand ist mit kleinen länglichen oder gleichmäßig geformten Zähnen besetzt; die Septenseitenflächen sind mit synaptikulären

Granulae versehen, welche oft zu horizontalen Linien verschmelzen; Synaptikel in der Wandregion auftretend; Columella fehlt; trabekuläre Verlängerungen der axialen Septenenden täuschen eine kleine, parietal-papillöse Columella vor; zwischen Koralliten innerhalb derselben Serie keine Wand, Serien von synaptikulothekaler Wand umgeben.“

Microphyllia densecostata SIKHARULIDZE, 1979

Taf. 15, Fig. 3, 5

1979 *Microphyllia densecostata* : SIKHARULIDZE: 35-36, Taf. XXII, Fig. 2.

v 1996 *Microphyllia densecostata* SIKHARULIDZE - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STEUBER: 26, Taf. XV, Fig. 4, 5.

Dimensionen: Länge (Serie): bis ca. 20 mm
d (Serie): 1,8 - 2,2 (2,5) mm
c-c (Serie): 2-2,5 (3) mm
s/mm: 20-25/5

Beschreibung: Die massig-massive Kolonie zeigt Polypare in leicht geschwungenen, mäandroiden, tectiformen Kelchreihen. Die Korallite sind häufig deutlich erkennbar. Isolierte oder in Zweiergruppen befindliche Kel-

che können selten beobachtet werden. Die Septen sind dünn, nonconfluent, dichtgedrängt, wenig perforiert und in 3 Ordnungen entwickelt. Anastomosis kann selten beobachtet werden. Älteste Septen reichen weit in das Zentrum. Ihre axialen Enden weisen oft claviforme Verdickungen auf. Septen 2. Ordnung können gleiche Länge aufweisen, sind aber deutlich dünner. Jüngste Septen sind dünn und kurz. Spongios-parietale Columellarbildungen treten sehr häufig auf. Synaptikel sind selten. Die Endothek wird aus langen, dünnen, tabulaten und subtabulaten Dissepimenten gebildet. Die Wand ist synaptikulothekal (teilweise ? septothekal). Die Mikrostruktur ist schlecht erhalten. Selten sind einfache Trabekel zu finden.

Material: 2 Kolonien im Gesteinsverband (MAT-25; BA-7c).

Vorkommen: Allgäuer Schrättenkalk.

Weitere Vorkommen: Apt von Griechenland, Alb von Georgien.

Gattung *Latiastrea* BEAUVAIS, 1964

Typusart: *Latiastrea foullassensis* BEAUVAIS, 1964

Originaldiagnose aus BEAUVAIS (1964: 254-256): „Cerioide Koloniekoralle; Korallite polygonal, länglich; manchmal aus (höchstens) zwei Korallitcentren bestehend; keine Tal-Seriensepten; Knospung intracalicular, einfach; die Radiärelemente sind non- oder subconfluente Costosepten, wenig perforiert; Perforationen unregelmäßig verstreut; zwischen die älteren Septen schalten sich jüngere, welche rudimentär oder verkümmert bleiben; Septenseitenflächen sind mit großen spiniformen Granulae besetzt; der distale Rand ist mit kleinen, regelmäßig entwickelten, gerundeten Zähnen versehen; wenige Synaptikel finden sich nahe des distalen Randes; ... Columella parietal-spongios; Endothek ist kaum entwickelt; Wand sowohl synaptikulothekal als auch septothekal.“

Latiastrea kaufmanni (Koby, 1897)

Taf. 13, Fig. 2

- 1897 *Latmeandra kaufmanni*: Koby: 45-46, Taf. XI, Fig. 1-2.
 1914 *Latmeandra kaufmanni* Koby - Felix: 39.
 1953 *Latmeandra kaufmanni* Koby - SUCIC: 104, Taf. 1, Fig. 4.
 ? 1971 *Latiastrea* sp.: MORYCOWA: 94-95, Taf. XXIX, Fig. 5.
 1981 *Latiastrea kaufmanni* (Koby) - TURNŠEK & MIHAJLOVIC: 30, Taf. 30, Fig. 1-5, Taf. 31, Fig. 1-3.
 1995 *Latiastrea kaufmanni* (Koby) - LOSER: 50.
 v 1996 *Latiastrea* cf. *kaufmanni* (Koby) - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STUBER: 25, Taf. XV, Fig. 1, 2.
 v 1996 *Latiastrea kaufmanni* (Koby) - WILMSEN: 360, Taf. III, Fig. 5, 6.

Dimensionen: d: 6-8 (9) mm
 c-c: (4) 5-10 mm
 s: 32-46
 s/mm: 5-7/2

Beschreibung: Die ca. 10 cm große, massiv-cerioide Kolonie besitzt mono- bis dizentrische Korallite. Die Costosepten sind gerade, non- bis subconfluent oder confluent, teilweise anastomosierend sowie wenig und unregelmäßig perforiert. Lateral besitzen sie feine bis grobe, spiniforme Granulae. Besonders die axialen Bereiche der Septen werden durch Perforation geprägt. Die Columella ist spongios-parietal, meist kräftig entwickelt. Vereinzelt finden sich Synaptikel und Pennulae. Die Wand ist vorwiegend synaptikulothekal, stellenweise septothekal. Die Endothek ist spärlich entwickelt und besteht aus feinen, subtabulaten Dissepimenten. Die Mikrostruktur ist kaum erhalten. Selten können zusammengesetzte, mittelgroße Trabekel beobachtet werden.

Anmerkung: Die von MORYCOWA (1971) als *Latiastrea* sp. beschriebene Form stimmt mit den Dimensionen und der Ausbildung der Skelettelemente mit den hier dokumentierten Exemplaren gut überein, weist jedoch deutlich mehr Septen auf (bis 68). Ähnlich verhält es sich mit der kretazischen Art *Latiastrea goldfussi* (Koby), welche allerdings eine noch höhere Septenanzahl besitzt (bis ca. 80).

Übereinstimmungen mit der aus dem Oberjura bekannten Form *Latiastrea foullassensis* BEAUVAIS, 1964 ergeben sich durch die identischen Dimensionen der Skelettelemente sowie durch das Auftreten einer gut entwickelten spongiosen Columella. Das Unterscheidungsmerkmal stellt das Fehlen confluenten Septen bei *L. foullassensis* dar.

Material: 3 Kolonien im Gesteinsverband (BA-8b-I; ME 283; HD 252f.).

Vorkommen: Allgäuer Schrättenkalk.

Weitere Vorkommen: Urgon der Schweiz, Barrême bis Unter-Apt von Serbien und ? der rumänischen Karpathen, Apt von Griechenland.

Gattung *Dimorphastraea* D'ORBIGNY, 1849

Typusart: *Dimorphastraea grandiflora* FROMENTEL, 1857

Synonymie: *Dimorphastraea* D'ORBIGNY, 1849; *Dimorphoseris* DUNCAN, 1872; *Protoseris* FELIX, 1903; *Leptophyllastraea* OPPENHEIM, 1930; weitere Synonyme siehe BEAUVAIS (1982, Bd. II: 77).

Eine überarbeitete Gattungsdiagnose gibt BEAUVAIS (1982, Bd. II: 77): „Massive, thamnasterioide Kolonie; Vermehrung durch circumorale Knospung, welche von einer perithekalen, intracalicularen Knospung gefolgt werden kann. Dadurch entsteht eine Kolonie mit Zentralkoralliten, welche von kleineren Koralliten, in konzentrischer Serie angeordnet, umringt wird. Die radiären Elemente sind biseptal mit wenigen, unregelmäßig verstreuten Perforationen, welche aber zum Septeninnenrand häufiger auftreten. Der distale Septenrand ist mit großen, rundlichen Zähnen besetzt, fast senkrecht stehend. Die Septenseitenflächen sind mit isolierten und in sehr langen Reihen angeordneten Granulae besetzt. Diese Reihen verlaufen parallel zum distalen Rand der Septen. Die Synaptikel sind einfach und zusammengesetzt. Die Columella ist schwach entwickelt, in den peripheren

Polyparen oft zu einer stengeligen Achse reduziert. Keine Wand zwischen den Polyparen ...“

Dimorphastraea glomerata REUSS, 1854

Taf. 1, Fig. 2, 4, 6

- 1854 *Dimorphastraea glomerata* : REUSS: 116, Taf. XIV, Fig. 12.
 v 1903 *Dimorphastraea glomerata* REUSS - FELIX: 213.
 1914 *Dimorphastraea glomerata* REUSS - FELIX, pars 7: 200.
 1930 *Dimorphastraea glomerata* REUSS - OPPENHEIM: 188, Taf. XXXVI, Fig. 11, non Taf. IX, Fig. 1, 3, Taf. XXVI, Fig. 7.
 1937 *Dimorphastraea glomerata* REUSS - BATAILLER: 203.
 v 1982 *Dimorphastraea glomerata* REUSS - BEAUVAIS, Bd. II: 85-86, Taf. XXXI, Fig. 1.

Dimensionen: c-c (in Serie): 5-10 (12) mm
 c-c (zwischen den Serien):
 10-15 (18) mm
 s/mm: 7-10/5
 s (Mutterkorallit): 100-200

Beschreibung: Die bis 20 cm große, massive, thamnasterioide Kolonie besitzt konzentrisch um einen Mutterkorallit angeordnete Tochterkorallite. Die confluenten, grob und regelmäßig perforierten Septen sind lang und geschwungen. Ihre Seitenflächen sind mit zahlreichen Granulae und Pennulae bestückt. Letztere können zu Meniane verschmelzen. Die Columella ist spongios-parietal. Eine Wand fehlt. Synaptikel treten unregelmäßig verteilt auf. Die Endothek besteht aus zahlreichen, dünnen, tabulaten Dissepimenten. Die Mikrostruktur ist schlecht erhalten. Stellenweise können mittelgroße bis große Trabekel beobachtet werden.

Anmerkung: Da der Holotyp von *Dimorphastraea glomerata* REUSS verschollen ist, wählte BEAUVAIS (1982) aus der REUSS'schen Kollektion einen Neotypen. Die hier beschriebenen Exemplare stimmen mit diesem Neotypen sehr gut überein.

Untersuchungen durch BEAUVAIS (1982, Bd. II: 86) ergaben, daß einige der von OPPENHEIM (1930) in diese Gruppe gereihten Exemplare große Unterschiede zu *Dimorphastraea glomerata* REUSS aufweisen. So stellte er fest, daß ein Teil dieser Formen *Dimorphastraea sulcosa* REUSS zuzuordnen seien (OPPENHEIM, 1930: 188, Taf. IX, Fig. 1, Taf. XXVI, Fig. 7), andere Stücke Vertreter von *Koelomorpha aspernum* (REUSS) darstellen (OPPENHEIM, 1930: 188, Taf. IX, Fig. 3).

Material: 2 freigewitterte Kolonien (KA3-9; KA-H).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: weitere Gosau-Lokalitäten (Nef-, Zimmer- und Scharergraben), Santon von Spanien.

Gattung *Fungiastraea* ALLOITEAU, 1952

Typusart: *Astraea lagunum* MICHELIN, 1841

Synonyme: *Thamnastraea* BLAINVILLE, 1830 partim; *Synastraea* D'ORBIGNY, 1849 partim; *Thamnastraea* REUSS, 1854 partim; *Centrastraea* FROMENTEL, 1858-61, partim; *Thamnastraea* KOPY, 1904-05 partim; *Centrastraea* ALLOITEAU 1941 partim; weitere Synonyme siehe M. BEAUVAIS (1982, Bd. II: 72).

Thamnasterioide Kolonie; Korallite in Reihe angeordnet und durch lange confluenten Septenbündel verbunden; Septen wenig perforiert; Columella spongios. In einer Gegenüberstellung mit der sehr ähnlichen Form *Thammoseris* ÉTAILLON, 1864 stellt ROKNIEWICZ (1979) weitere Charakteristika von *Fungiastraea* fest: „Kolonie lamellar; Septen erscheinen an der Kolonioberfläche lang und geschwungen; Ausbildung einer papillösen Columella möglich; vesikuläre Endothek; Vermehrung extracalcinal-marginal (in den peripheren Koloniebereichen) und intratentakulär (im Koloniezentrum).“ Ein wichtiges Merkmal stellt das Auftreten von Pennulae dar.

Fungiastraea exigua (REUSS, 1854)

Taf. 16, Fig. 5, 6

- v 1854 *Thamnastraea exigua* : REUSS: 119, Taf. 18, Fig. 5-6.
 1857 *Thamnastraea exigua* REUSS - MILNE-EDWARDS & HAIME, Bd. II: 556.
 v 1903 *Thamnastraea exigua* REUSS - FELIX: 209-210, Text-Fig. 15.
 1911 *Thamnastraea exigua* REUSS - TRAUTH: 69, Taf. 3, Fig. 3.
 1930 *Synastraea exigua* (REUSS) - OPPENHEIM: 166, Taf. 31, Fig. 12,a.
 1971 *Fungiastraea* aff. *exigua* (REUSS) - MORYCOWA: 111-112, Taf. 28, Fig. 2.
 v 1993 *Fungiastraea* cf. *exigua* (REUSS) - BARON-SZABO: 162, Taf. 4, Fig. 3a, b.

Dimensionen: c-c: 3-5 (-6) mm
 s: bis ca. 35
 s/mm: 7-10/2

Beschreibung: Die bis 10 cm große, thamnasterioide Kolonie ist fladig bis inkrustierend ausgebildet. Die Kelche besitzen einen runden bis polygonalen Querschnitt und sind in Reihe angeordnet. Die Septen sind subkompakt, confluent und mit lateralen Granulae sowie Pennulae besetzt. Die Columella ist spongio-papillös. Synaptikel treten unregelmäßig verteilt auf. Die Endothek besteht aus tabulaten bis leicht gebogenen Dissepimenten. Die Mikrostruktur ist nicht erhalten.

Material: 1 kleine herausgewitterte Kolonie (KA-B), 3 kleine Kolonien im angeschliffenen Gesteinsverband (KA0-2, KA3-10; 35/XIV-I).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Unter-Apt von Rumänien, Apt-Alb von N-Spanien, Santon-Campan weiterer Gosau-Lokalitäten (Pass Gschütt und Zimmergraben, Russbach, Scharergraben bei Piesting), Senon der Tschechischen Republik.

Fungiastraea crespoi (FELIX, 1891)

Taf. 16, Fig. 3

- v 1891 *Thamnastraea crespoi* : FELIX: 146, Taf. 22, Fig. 5.
 1963 *Thamnastraea crespoi* FELIX - RIVEROS: 4, Taf. 1, Fig. 1, 4.
 1994 *Fungiastraea crespoi* (FELIX) - LOSER: 66-68, Taf. 9, Fig. 4, Taf. 11, Fig. 8, 9.
 v 1996 *Fungiastraea crespoi* (FELIX) - BARON-SZABO, in BARON-SZABO & STFUBER: 27, Taf. XVI, Fig. 2, 3.

Dimensionen: c-c: (3) 4-8 mm
 s: (20) 24-35 (44)
 s/mm: 6/2

Beschreibung: Die bis ca. 5 cm große, fladige, thamnasterioide Kolonie besitzt relativ dicht in Reihe angeordneten Korallitzentren. In Bereichen reger intratentakulärer Knospungstätigkeit beträgt die Entfernung der Zentren deutlich weniger als 3 mm. Die einzelnen Korallitreihen sind durch lange, confluyente Septenbündel verbunden. Die Septen erscheinen unregelmäßig perforiert und sind lateral mit kleinen isolierten Granulae und Pennulae besetzt. Synaptikel sind vorhanden. Die Endothek besteht aus feinen, gebogenen Dissepimenten. Die Mikrostruktur ist schlecht erhalten. Stellenweise können zusammengesetzte Großtrabekel beobachtet werden.

Anmerkung: Eine sehr ähnliche Form stellt *Fungiastraea subtilis* ELIAŠOVA & RONIEWICZ, 1990, in ELIAŠOVA, 1990 aus dem Unter-Kimmeridge der rumänischen Karpathen sowie aus Oberjura-Unterkreide der Tschechischen Republik dar. Diese weist aber die doppelte Anzahl an Septen auf.

Material: 1 herausgewitterte Kolonie (KA2-3), 3 Kolonien im Gesteinsverband (BA-4a; B6/9; B1/12).

Vorkommen: Allgäuer Schraffenkalk, Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Neokom bis Apt von Mexico, Apt von Griechenland, Unter-Cenoman von NW-Deutschland (Kassenberg).

Fungiastraea sp.

In verschiedenen An- und Dünnschliffen von Proben der Brandenberger Gosau finden sich Exemplare von *Fungiastraea* in unzureichender Erhaltung oder ungünstiger Schnittlage.

Material: (B1/16; 23A/X; 23C/XVII).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Gattung *Thammoseris* FROMENTEL, 1861

Typusart: *Thammoseris incrustans* FROMENTEL, 1861

Nach RONIEWICZ (1979) stellt *Thammoseris* ÉTALLON eine sehr „vernachlässigte“ Gattung dar, deren Vertreter häufig irrtümlicherweise zu *Fungiastraea*, *Thamnasteria* oder *Kobystraea* gestellt worden sind. Sie führt dies auf die Originalbeschreibungen KOBYS (1887, 1889, 1905) zurück, welche sich fast ausschließlich auf die Darstellung äußerer Merkmale beschränken. Während VAUGHAN & WELLS (1943) diese Gattung als ein Synonym von *Thamnasteria* LESAUVAGE betrachteten, gibt BEALVAIS (1964) anhand der Beschreibung von *Th. frotei* ÉTALLON erste genauere Informationen zu dieser Gattung.

Eine erweiterte Diagnose wurde von RONIEWICZ (1979) erstellt: „thamnasterioide bis cerioide Kolonie; Costosepten unregelmäßig perforiert, confluent, anastomos; trabekuläre Loben bilden eine papillöse Columella; Endothek vesikulär;

Synaptikel im allgemeinen entwickelt; Entwicklung von Trabekeln mit abgeflachten lateralen Auswüchsen; Vermehrung extratentakulär.“ (vgl. auch Beschreibung der *Fungiastraea*).

Anmerkung: Nach ALLOITEAU (1957) stellt *Thammoseris frotei* ÉTALLON, 1864 und nicht die von FROMENTEL (1861) beschriebene Form *Th. incrustans*, die Typusart von *Thammoseris* dar. Er begründet dies mit nicht verfügbaren Abbildungen in der Arbeit FROMENTELS. Da jedoch gemäß der INTERNATIONALEN KOMMISSION FÜR ZOOLOGISCHE NOMENKLATUR (1985: Artikel 12a) die Anforderungen für die Validität einer Typusart bereits mit der Beschreibung erfüllt sind, hat hier die ältere, von FROMENTEL dargestellte Form Priorität (vgl. auch LOSLR, 1994: 43).

Thammoseris arborescens FELIX, 1891 Taf. 16, Fig. 2, 4

- 1891 *Thammoseris arborescens*: FELIX: 152, Taf. XXV, Fig. 11, 11a, 15.
- 1914 *Thammoseris arborescens* FELIX - FELIX: 45.
- non v 1944 *Actinaraea arborescens* (FELIX) - WELLS: 440, Taf. 72, Fig. 1-5, Taf. 74, Fig. 1.
- 1966 *Thammoseris* cf. *arborescens* FELIX - KUZMICHEVA: 61.
- v 1971 ?*Thammoseris carpathica*: MORYCOWA: 106-108, Taf. XXVIII; Fig. 32.
- 1972 *Thammoseris* cf. *arborescens* FELIX - KUZMICHEVA: 116.
- 1981 *Thammoseris carpathica* MORYCOWA - TURNŠEK, in TURNŠEK & MIHAJLOVIC: 29, Taf. 31, Fig. 4, 5.

Dimensionen: d: 2-3,5 (4) mm
 c-c: 2-4 (5) mm
 s: bis ca. 30, entsprechend der Knospungstadien kann die Septenzahl 40 übersteigen
 s/mm: 6-7/2

Beschreibung: Die thamnasterioide bis subcerioide Kolonie zeigt polygonale Korallite. Die Knospung ist hauptsächlich extratentakulär-marginal, aber auch extratentakulär. Die Polypare sind stellenweise in kurzen monozentrischen Serien angeordnet. Die Costosepten sind confluent, selten subconfluent und besonders im peripheren Bereich perforiert. Ihre axialen Enden sind verdickt und stehen mit der parietal-papillösen Columella in Verbindung. Lateral besitzen sie Granulae unterschiedlicher Form und Größe. Anastomosis tritt in unterschiedlicher Häufigkeit auf. Bevorzugt im axialen Bereich stehen die Septen durch zahlreiche Dissepimente in Verbindung, wodurch z.T. weitere Anastomosis vorgetäuscht werden kann. Synaptikel treten unregelmäßig verteilt auf und bilden eine unvollständige Synaptikulothek. Die Endothek besteht aus vesikulären Dissepimenten. Die Mikrostruktur zeigt die Entwicklung von zusammengesetzten mittelgroßen und großen Trabekeln.

Anmerkung: WELLS (1944) vertritt die Auffassung, daß das von FELIX (1891) beschriebene Exemplar zu *Actinaraea* D'ORBIGNY zu stellen sei. Aus der Beschreibung von *Th. arborescens* geht jedoch hervor, daß das von FELIX dokumentierte Stück eine *Thammoseris* FROMENTEL darstellt. Bei der WELLS'schen Form handelt es sich um eine *Actinaraea*.

Daher wird hier die ursprüngliche Zuordnung beibehalten und diese beiden Exemplare als nicht synonym betrachtet.

Material: 3 herausgewitterte Stöcke (KA-D, KA-T, KA-U); 6 Kolonien im Gesteinsverband (KA3-4, KA-I; 23A/I; 23C/XIII; 24/1-8; 38/III).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Neokom bis Apt von Mexiko, Hauterive der Krim, Barrême bis Unter-Apt von Serbien, Unter-Apt der rumänischen Karpathen.

Thamnoseras morchella (REUSS, 1854)

Taf. 16, Fig. 1

- 1854 *Latomeandra morchella*: REUSS: 107, Taf. XXI; Fig. 9-10.
- 1857 *Isastraea morchella* (REUSS) - MILNE-EDWARDS & HAIME: 534.
- 1873 *Isastraea morchella* (REUSS) - STOLICZKA: 36-37, Taf. 7, Fig. 7-8.
- v 1903 *Latmeandraraea morchella* (REUSS) - FELIX: 217.
- v 1932 *Complexastraea* (?) *glenrosensis*: WELLS: 246, Taf. 35, Fig. 6, Taf. 38, Fig. 4.
- 1957 *Brachyseris morchella* (REUSS) - ALLOITEAU: 309-310.
- 1976 *Thamnoseras morchella* (REUSS) - TURNŠEK, in TURNŠEK & BUSER: 61, 82, Taf. 19, Fig. 1-3.

Dimensionen: d: 3,5-5 mm
 c-c: (4,5) 5-7 mm
 s: 30-36, im späten Knospungsstadium auch über 40
 s/mm: 5-6/2

Beschreibung: Die wenige cm große, thamnasterioide bis subcerioide Kolonie besitzt irregulär verteilte Korallite. Sämtliche Skelettstrukturen sind wie bei der zuvor beschriebenen Form entwickelt. Die Unterschiede zu ihr bestehen in dem Auftreten größerer Dimensionen.

Anmerkung: *Complexastraea* (?) *glenrosensis* WELLS, 1932 weist folgende Kriterien auf, die für eine Zuordnung zu *Thamnoseras morchella* sprechen: Thamnasterioide bis cerioide Kolonie, confluenta, poröse Septen, Anastomosis, innere Septenenden zerfallen zu trabekulären Loben, spongiös-papillöse Columella, Auftreten von Synaptikeln.

Material: 3 Kolonien im Gesteinsverband (23A/IV; 24/4; 36/II).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Unterkreide von Slowenien (resedimentiert in senonischer Brekzie), Mittel-Alb von Texas, Turon von Indien, weitere Gosau-Lokalitäten (Nef-, Ronto- und Scheidegraben).

Thamnoseras sp.

Im Profil Brandenberger Gosau finden sich kleinere Exemplare dieser Gattung in ungünstiger Schnittlage, so daß eine genauere Zuordnung nicht möglich ist.

Material: (23A/III; 24/9; 36/IX).

Unterklasse Octocorallia HAECKEL, 1866

Ordnung Coenothecalia BOUNE, 1900

Familie Helioporidae MOSELEY, 1876

Gattung *Pseudopolytrema* MORYCOWA, 1971

Typusart: *Pseudopolytrema spinoseptata* MORYCOWA, 1971

Zusammenfassende Originaldiagnose nach MORYCOWA (1971: 134 ff.): „Kolonie in zwei Modifikationen auftretend: 1) Tuben kreisrund, 2) Tuben etwas länglich; calcinale Tuben lang, mit Böden, welche im allgemeinen subhorizontal, aber auch konvex oder konkav sind; Wand der Tuben aus der Verknüpfung trabekulärer Verlängerungen gebildet; Radiärelemente sind dornenartig entwickelte Pseudosepten, aus zwei bis vier kleinen Kalzifikationszentren bestehend; die vertikal angeordneten Trabekel sind deutlich segmentiert. Diese Segmente, welche Kalzifikationszentren aufweisen, erinnern an die Sklerodermite der Hexacorallia. Die Struktur, die die Kalzifikationszentren umgibt, ist fibrogranulös. Die Fasern sind fein, kurz, mehr oder weniger radiär und zugleich auch konzentrisch (Wachstumslinie) um das Zentrum angeordnet.

Pseudopolytrema ist mit der Gattung *Polytrema* D'ORBIGNY fast identisch. Der gattungsspezifische Unterschied besteht in der Entwicklung von septalen Dornen bei *Pseudopolytrema*, welche im Querschnitt wie den Septen vorgelagerte paliforme Lappen erscheinen. Weitere eng verwandte Gattungen sind *Heliopora*, *Proheliopora* und *Parapolytrema*. Eine Gegenüberstellung und Abgrenzung dieser Gruppen gibt LOSER (1993: 211-220).

Pseudopolytrema cf. *spinoseptata* MORYCOWA, 1971

Taf. 15, Fig. 6

- v 1971 *Pseudopolytrema spinoseptata*: MORYCOWA: 140, Taf. XXXIX, Fig. 1, Taf. XL, Fig. 2, Text-Fig. 42.
- 1974 *Pseudopolytrema spinoseptata* MORYCOWA - TURNŠEK, in TURNŠEK & BUSER: 25, Taf. 14, Fig. 3.
- 1977 *Pseudopolytrema spinoseptata* MORYCOWA - MORYCOWA: 20, Taf. III, Fig. 5, Taf. IV, Fig. 6-8.
- 1993 *Pseudopolytrema spinoseptata* MORYCOWA - LOSER: 213-213, Text-Fig. 2, 3, 4.2, 4.4-4.6.
- 1994 *Pseudopolytrema spinoseptata* MORYCOWA - LOSER: 76, Taf. 9, Fig. 6, Text-Fig. 62, 63.

Dimensionen: d: 0,8-1,0 mm
 innerhalb der Kelchgruppen: c-c: 1,8-2,5 mm
 Entfernung der Kelchgruppen: (4) 6-10 (12) mm
 s: 11-18 (20)
 Tuben/mm²: 36

Beschreibung: Die wenige cm große, massive bis inkrustierende Kolonie besitzt eine granulierende Oberfläche. Die Kolonie zeigt eine Entwicklung von multicolumnarem Wachstum, wobei es auf den einzelnen Erhebungen zu Ansammlungen von Kelchen kommt. Der Abstand der Kelche innerhalb dieser Kelchgruppen beträgt den *spinoseptata*-typischen Wert von bis zu 2,5 mm. Der Abstand zwischen den Kelchgruppen ist jedoch erheblich größer (bis 12 mm). Die Kelche sind klein, durch ein vermiculiertes Exoskelett ver-

bunden und gut gerundet, teilweise aber auch leicht ausgelängt. Von den kurzen und schmalen Septen gehen kräftige, dornenartige Verlängerungen aus, die im Querschnitt fast wie Pali-artige Loben erscheinen. Die Tuben des Exoskeletts besitzen einen rundlichen bis unregelmäßig ovalen Durchmesser. Jeder Kelch wird von einem konzentrisch angeordneten Tubenring umgeben. Ansonsten erscheinen die Tuben regellos verteilt. Die gut entwickelte Endothek besteht aus subtabulaten Böden.

Anmerkung: Da die Kelche in voneinander z.T. recht entfernten Kelchgruppen angeordnet sind und dadurch der

Kelchabstand einen *P. spmoseptata*-untypisch hohen Wert erhalten kann, erfolgt die artliche Zuweisung unter Vorbehalt.

Material: 4 Kolonien im Gesteinsverband (B3/5; B4/8; 36/X; 48/XVI).

Vorkommen: Brandenberger Gosau.

Weitere Vorkommen: Barrême-Apt von Slowenien, Unter-Apt von Rumänien, Cenoman von Deutschland.

6. LITERATUR

- ABBOTT, B. M. (1974): Flume studies on the stability of model corals as an aid to quantitative palaeoecology. - *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, **15**: 1-27; Amsterdam.
- - (1975): Implications for the fossil record of modern carbonate bank corals. - *Bull. Geol. Soc. Amer.*, **86**: 203-204; New York.
- ABDEL-GAWAD, G. J. & GAMEIL, M. (1995): Cretaceous and Paleocene coral faunas in Egypt and Greece. - *Coral Res. Bull.*, **4**: 1-36; Dresden.
- ALLEN, J. R. & WELLS, J. W. (1962): Holocene coral banks and subsidence in the Niger Delta. - *J. Geol.*, **70** (4): 381-397; Chicago.
- ALLOITEAU, J. (1941): Révision de Collection H. Michelin. Polypiers d'Anthozoaires, I. Crétacé. - *Mém. Mus. nat. Hist. Nat.*, n.s., **16** (1): 1-110; Paris.
- - (1948): Polypiers des couches albiennes à grandes Trigonies de Padern (Aude). - *Bull. Soc. géol. France*, sér. 5, **18**: 699-738; Paris.
- - (1951): Coralliaires. - In: COLLIGNON, M. (ed.): Faune maestrichtienne de la cote d'Ambatry (province de Betioky). - *Ann. géol. Serv. Min. Madagascar*, **19**: 47-49; Tananarive.
- - (1952): Madreporaires post-paléozoïques - in: PIVETEAU, J., *Traité de Paléontologie*, Bd. 1: 539-684; Paris (Masson).
- - (1957): Contribution à la systématique des Madreporaires fossiles. - *Thèse C.N.R.S.*, 1-462; Paris.
- - (1958): Monographie des Madreporaires fossiles de Madagascar. - *Ann. Géol. Madagascar*, **25**: 1-118; Paris.
- - (1960): Sur le genre *Clausastraea*. - *Ann. Paléont. (Invert.)*, **46**: 3-46; Paris.
- ANGELIS D'OSSAT, G. de (1905a): Coralli del Cretacico inferiore della Catalogna. - *Palaeont. Ital.*, **11**: 169 - 251; Pisa.
- - (1905b): I coralli del calcare di Venassimo (isola di Capri). - *Atti R. Accad. Sci. fis. matem. Napoli* (2), **12** (16): 1-45; Napoli.
- ATKINSON, M. J. (1996): Factors controlling nutrient uptake. - 8th *Int. Coral Reef Symp.*, Abstracts: 9; Panama.
- ATKINSON, M. J., CARLSON, B. & CROW, G. L. (1995): Coral growth in high-nutrient, low-pH seawater: a case study of corals cultured at Waikiki Aquarium, Honolulu, Hawaii. - *Coral Reefs*, **41**: 215-223; Berlin.
- AYUKAI, T. (1995): Retention of phytoplankton and planktonic microbes on coral reefs within the Great Barrier Reef, Australia. - *Coral Reefs*, **14**: 141-147; Berlin.
- BARNES, D. J. (1973): Growth in colonial scleractinians. - *Bull. mar. Sci.*, **23** (2): 280-298; Miami.
- BARON-SZABO, R. C. (1993): Korallen der höheren Unterkreide („Urgon“) von Nordspanien (Playa de Laga, Prov. Guernica). - *Berliner geowiss. Abh.*, (E) **9**: 147-181; Berlin.
- - (1994): Palökologie von nordspanischen Korallen des Urgon (Playa de Laga, Prov. Guernica, N-Spanien). - *Berliner geowiss. Abh.*, (E) **13**: 441-451; Berlin.
- BARON-SZABO, R. C. & BERTLING, M. (1995): *Pseudocoema* vs. *Adelocoema* - towards a taxonomical clarification. - *Fossil Cnidaria & Porifera Newsletter*, **24** (2): 70; Münster.
- - (1996): Justification of neotypes within stylinid genera. - *Fossil Cnidaria & Porifera Newsletter*, **25** (2): 31-32; Münster.
- BARON-SZABO, R. C. & FERNANDEZ-MENDIOLA, P. A. (1997): Cretaceous scleractinian corals from Cabo Ajo (Albian, Cantabria Province, N-Spain). - *Paläont. Z.*, **71** (1/2): 35-50; Stuttgart.
- BARON-SZABO, R. C. & STUBER, TH. (1996): Korallen und Rudisten aus dem Apt im tertiären Flysch des Parnass-Gebirges bei Delphi-Arachowa (Mittelgriechenland). - *Berliner geowiss. Abh.*, (E) **18**: 3-75; Berlin.
- BARRON, E. J. (1987): Global Cretaceous paleogeography - international geologic correlation program project 191². - *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, **59**: 207-214; Amsterdam.
- BATAILLER, J. R. (1937): La fauna corallina del Cretacico de Catalunya i regions limitrofes. - *Arxius Esc. Sup. Agríc.*, **3** (1): 1-299; Barcelona.
- BEAUVAIS, L. (1964): Etude stratigraphique des formations à madreporaires du Jurassique supérieur du Jura et de l'est du Bassin du Paris. - *Mém. Soc. géol. France*, N.S., **100**: 1-287; Paris.
- - (1970): Données nouvelles sur le sous-ordre Amphistraeida ALLOITEAU. - *C. R. Acad. Sci. Paris*, **271**: 34-37; Paris.
- - (1974): Studies upon the characters of the suborder Amphistraeida ALLOITEAU. - *Drevnye Cnidaria*, *Inst. Nauka*, **1**: 238-248; Novosibirsk.
- - (1981): Sur la taxonomie des Madreporaires mésozoïques. - *Acta Palaeont. Polon.*, **25** (3-4): 345-360; Warszawa.
- - (1986): Monographie des Madreporaires du Jurassique inférieur du Maroc. - *Palaeontographica A*, **194**: 1-68; Stuttgart.
- - (1994): Sur le genre *Helocoema* ÉTAILLON, Scléactiniaire mésozoïque. - *Eclogae geol. Helv.*, **87** (3): 869-893; Basel.
- BEAUVAIS, L. & BEAUVAIS, M. (1975): Une nouvelle famille dans le sous-ordre des *Stylinda* ALL.: les *Agatheliidae* nov. fam. (Madreporaires mésozoïques). - *Bull. Soc. géol. France*, XVII, **4**: 576-581; Paris.
- BEAUVAIS, M. (1982): Révision systématique des Madreporaires des couches de Gosau (Crétacé supérieur, Autriche). - *Trav. Lab. Paléont. Invert.*, Bände I-V; Paris.
- BENDUKIDZE, N. S. (1961): Kizuceniju niznemelovih korallov Krima. - *Tr. Geol. Inst. An. gruz. SSR*, *Geol. ser.*, **12** (17): 5-40; Tbilisi.
- BERGNER, H. D., GEBHARD, G. & WIEDMANN, J. (1982): Kondensationserscheinungen in der marokkanischen und alpinen Mittelkreide (Apt, Alb). - *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **165** (1): 102-124; Stuttgart.

- BERTLING, M. (1993a): Riffkorallen im norddeutschen Malm - Taxonomie, Ökologie, Verteilung. - *Palaeontographica A*, **226** (4-6): 77-123; Stuttgart.
- (1993b): Ecology and distribution of the Late Jurassic Scleractinian *Thamnasteria concinna* (GOLDFUSS) in Europe. - *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, **105**: 311-335; Amsterdam.
- BLAINVILLE, H. M. (1830): Zoophytes. - In: J. L. M. DEFRANCE (ed.): Dictionnaire des sciences naturelles, **60**: 1-546; Paris.
- BOLLINGER, D. (1988): Die Entwicklung des distalen osthelvetischen Schelfes im Barrémian und Früh-Aptian. Drusberg-, Mittagsspitz- und Schratzenkalk-Fm. im Vorarlberg und Allgäu. - *Mitt. Geol. Inst. ETH u. Univ. Zurich*, **N. F.**, **259** a: 1-136; Zurich.
- BOHM, F. (1992): Mikrofazies und Ablagerungsmilieu des Lias und Dogger der Nordöstlichen Kalkalpen. - *Erlanger geol. Abh.*, **121**: 57-217; Erlangen.
- BOSELLINI, F. R. & RUSSO, A. (1988): The Oligocene *Actinocyclus* coral community of the Southern Alps (Italy): Temperature vs. terrigenous control. - *Proc. 6th Int. Coral Reef Symp., Australia*, **3**: 385-391; Brisbane.
- BUTT, A. (1981): Depositional environments of the Upper Cretaceous rocks in the northern part of the Eastern Alps. - *Cushman Found. Foraminiferal Res., Spec. Publ.*, **20**: 1-81; Washington.
- CAMOIN, G., BERNET-ROLLANDE, M. C. & PHILIP, J. (1988): Rudist-coral frameworks associated with submarine volcanism in the Maastrichtian of the Pachino area (Sicily). - *Sedimentology*, **35**: 123-138; London.
- CARBONE, F. & SIRNA, G. (1981): Upper Cretaceous reef models from Rocca di Cave and adjacent areas in Latium, Central Italy. - In: TOOMEY, D. F. (ed.): *European Fossil Reef Models*. - *SEPM Spec. Publ.*, **30**: 427-445; Tulsa.
- CHAMBERLAIN, J. A. & GRAUS, R. R. (1975): Water flow and hydromechanical adaptations of branched reef corals. - *Bull. mar. Sci.*, **25** (1): 112-125; Miami.
- CHANNELL, J. E. T., BRANDNER, R., SPIELER, A. & STONER, J. S. (1992): Paleomagnetism and paleogeography of the Northern Calcareous Alps (Austria). - *Tectonics*, **11**: 792-810; Washington.
- CHAPPEL, J. (1980): Coral morphology, diversity and reef growth. - *Nature*, **286**: 249-252; London.
- CHEVALIER, J. P. (1971): Les Scléactiniaires de la Mélanésie Française, Première Partie. - *Exp. Française récifs corall. Nouvelle Calédonie*, **5**: 1-307; Paris.
- CLAVEL, B., CHAROLLAIS, J. & BUSNARDO, R. (1987): Données biostratigraphiques nouvelles sur l'apparition des faciès urgoniens du Jura au Vercors. - *Eclogae Geol. Helv.*, **80** (1): 59-68; Basel.
- COATES, A. G. (1977): Jamaican Cretaceous coral assemblages and their relationship to rudist frameworks. - *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, **89**: 336-341; Paris.
- COATES, A. G. & JACKSON, J. B. C. (1987): Clonal growth, algal symbiosis, and reef formation by corals. - *Paleobiology*, **13** (4): 363-378; Chicago.
- COATES, A. G. & OLIVER, W. A. JR. (1973): Coloniality in zoantharian corals. - In: BOARDMAN, R. S., CHEETHAM, A. H. & OLIVER, W. A. JR. (eds.): *Animal colonies. Development and function through time*: 3-27; Stroudsburg (Dowden, Hutchinson & Ross Inc.).
- CORTÉS, J. N. & RISK, M. J. (1985): A reef under siltation stress: Cahuita, Costa Rica. - *Bull. mar. Sci.*, **36** (2): 339-356; Amsterdam.
- CUIF, J.-P. (1972): Recherches sur les Madréporaires. 1: Famille des Stylophyllidae. - *Bull. Mus. nat. Hist. Nat., Sci. Terre*, **97**: 211-291; Paris.
- (1975a): Caractères morphologiques, microstructuraux et systématiques des Pachytheclidae nouvelle famille de Madréporaires triassiques. - *Geobios*, **8** (3): 157-180; Lyon.
- (1975b): Recherches sur les Madréporaires du Trias. III. Étude des structures pennulaires chez les Madréporaires triassiques. - *Bull. Mus. Hist. nat.*, **3. sér.** (310), *Sci. Terre*, **44**: 45-127; Paris.
- (1977): Arguments pour une relation phylétique entre les Madréporaires paléozoïques et ceux du Trias. Implications, systématiques et l'analyse microstructurale des Madréporaires triassiques. - *Mém. Soc. géol. France, N. S.*, **56** (129): 1-54; Paris.
- DIETRICH, W. O. (1925/27): Steinkorallen des Malms und der Unterkreide im südlichen Deutsch-Ostafrika. - *Palaeontographica Suppl.*, **7** (1): 40-102; Stuttgart.
- DODGE, R. E., ALLER, R. C. & THOMSON, J. (1974): Coral growth related to resuspension of bottom sediments. - *Nature*, **247**: 574-577; London.
- DULLO, W.-CH. & HECHT, CH. (1990): Corallith growth on submarine alluvial fans. - *Seckenbergiana marit.*, **21** (1-4): 77-86; Frankfurt/Main.
- DUNCAN, P. M. (1870): A monograph of the British fossil corals (2, 2): Corals from the Upper Greensand of Haldon, from the Gault, and the Lower Greensand. - *Palaeontogr. Soc. Monogr.*, **23**: 45-73; London.
- DUSTAN, P. (1975): Growth and form in the reefbuilding coral *Monastrea annularis*. - *Mar. Biol.*, **33**: 101-107; Amsterdam.
- (1979): Distribution of zooxanthellae and photosynthetic chloroplast pigments of the reef-building coral *Monastrea annularis* (ELLIS & SOLANDER) in relation to depth on a West Indian coral reef. - *Bull. mar. Sci.*, **29**: 79-95; Miami.
- EBL, I. (1996): A: Geologische Kartierung des Gottesackerplateau und der oberen Gottesackerwände. B: Fazielle Entwicklung klastisch beeinflusster Einheiten des Allgäuer Schratzenkalks zwischen dem Hohen Ifen und den Unteren Gottesackerwänden. - Unveröff. Diplomarbeit, Univ. München; München.
- EDINGER, E. N. & RISK, M. J. (1995): Preferential survivorship of brooding corals in a regional extinction. - *Paleobiology*, **21** (2): 200-219; Chicago.
- EDMONDSON, C. H. (1928): The ecology of an Hawaiian coral reef. - *B. P. Bishop Mus. Bull.*, **45**: 1-64; Honolulu.
- EGUCHI, M. (1936): Three new genera of corals from the Lower Cretaceous of Japan. - *Proceed. Imp. Acad. Japan*, **12**: 70-72; Tokyo.
- ELIAŠOVA, H. (1975): Sous-ordre Amphistraeina ALLOITEAU, 1952 (Hexacorallia) des calcaires de Štramberg (Tithonien, Tchécoslovaquie). - *Casopis pro Mineralogii a Geologii*, **20** (1): 1-23; Prag.
- (1976): Familles Placosmiliidae ALLOITEAU, 1952 et Misistellidae nov. fam. (Hexacorallia) des calcaires de Štramberg (Tithonien, Tchécoslovaquie).- *Casopis pro Mineralogii a Geologii*, **21** (4): 337-347; Prag.
- (1990): Coraux des calcaires d'Ernstbrunn (Jurassique supérieur-Crétacé inférieur dans les Carpates externes, zone de Waschberg, Tchécoslovaquie).- *Casopis pro Mineralogii a Geologii*, **35** (2): 113-134; Prag.
- (1992): Archaeocoenina, Stylinina, Astraecina, Mcandriina et Siderastraeidae (Scléactinaires) du Crétacé de Bohême (Cénomaniens supérieur-Turonien inférieur; Turonien supérieur, Tchécoslovaquie). - *Vest. Ústred. úst. geol.*, **67** (6): 399-414; Prag.
- ERRENST, Ch. (1990/91): Das korallenführende Kimmeridgium der nordwestlichen Iberischen Ketten und angrenzender Gebiete, Teil 1. - *Palaeontographica A*, **214** (3-6): 121-207.- Teil 2 (1991), **215** (1-3): 1-42; Stuttgart.
- ÉTALLON, A. (1858/62): Études paléontologiques sur les terrains jurassiques du Haut-Jura. Rayonnées du Corallien. - *Mém. Soc. Emul. Doubs, sér. 3*, **3**: 401-553; **6**: 217-243; Besançon.
- (1964): siehe THURMANN & ÉTALLON.
- FABRICIUS, F. H. (1977): Origin of marine ooids and grapestones. - *Contribution to Sedimentology*, **7**: 1-113; Stuttgart.
- FAULKNER, D. & CHESHER, R. (1979): Living corals. - 310 S.; New York (Clarkson Potter).
- FAUPEL, P. & WAGREICH, M. (1992): Cretaceous flysch pelagic sequences of the Eastern Alps: Correlations, heavy minerals, and paleogeographic implications. - *Cretaceous Res.*, **13**: 387-403; London.

- ELLIS, J. (1890/91): Versteinerungen aus der mexicanischen Jura- und Kreide-Formation. - *Palaeontographica*, 37: 140-194; Stuttgart.
- - (1900): Über zwei neue Korallengattungen aus den ostalpinen Kreideschichten. - Sitzungsber. Naturforsch. Ges. Leipzig, (1900): 37-40; Leipzig.
- - (1903): Studien über die korallenführenden Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und in den Mediterran-gebieten. - *Palaeontographica*, 49: 163-359; Stuttgart.
- - (1913): Die Korallen der Kreidefaunen von Palästina und Syrien. - In: BIANKENHORN, M. (Hrsg.): Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Palästina und Syrien. - *N. Jb. Geol. Paläont.*, 2: 93-116; Stuttgart.
- - (1914): Fossilium Catalogus. - I: Animalia, Pars 5: Anthozoa palaeocretacea, 1-273; Neubrandenburg.
- FICHTER, H. J. (1934): Geologie der Bauen-Brisen-Kette am Vierwaldstättersee und die zyklische Gliederung der Kreide und des Malms der helvetischen Decken. - *Beitr. geol. Karte Schweiz [N. F.]*, 69: 128 S.; Bern.
- FISCHER, B. (1996): I. Geologische Kartierung des Mahdtales und der Unteren Gottesackerwände. II. Fazielle Entwicklung biokonstruktiver Karbonate des Allgäuer Schrättenskalms zwischen Hohem Ifen und Unteren Gottesackerwänden (Helvetikum, Kleinwalsertal). - Unveröff. Dipl.-Arb., Univ. München: 90 S.; München.
- FLUGEL, E. (1978): Mikrofazielle Untersuchungsmethoden von Kalken. - 454 S.; Berlin (Springer).
- FOSTER, A. B. (1979): Phenotypic plasticity in the reef coral *Montastraea annularis* (ELLIS and SOLANDER) and *Siderastraea siderea* ELLIS and SOLANDER. - *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, 39: 25-54; Amsterdam.
- - (1985): Variation within coral colonies and its importance for interpreting fossil species. - *J. Paleont.*, 59 (6): 1359-1381; Lawrence.
- FRANZISKET, L. (1970): The atrophy of hermatypic reef corals maintained in darkness and their subsequent regeneration in light. - *Int. Rev. Hydrobiol.*, 55: 1-12; Leipzig.
- FRICKE, H. W. & MEISCHNER, D. (1985): Depth limits of Bermudan scleractinian corals: a submersible survey. - *Mar. Biol.*, 88: 175-187; Amsterdam.
- FRICKE, H. W. & SCHUHMAIER, H. (1983): The depth limits of Red Sea stony corals: An ecophysiological problem (a deep diving survey by submersible). - *Mar. Ecol.*, 4 (2): 163-194; Berlin und Hamburg (Scientific Publishers).
- FRITZSCHE, C. H. (1924): Neue Kreidefaunen aus Südamerika (Chile, Bolivia, Peru, Columbia). - *N. Jb. Min. Geol. Pal.*, 50: 313-334; Stuttgart.
- FROMENTEL, E. (1857): Description des Polypiers fossiles de l'étage Néocomien. - *Bull. Soc. Sci. Yonne*, 1-78; Auxerre.
- - (1858-1861): Introduction à l'étude des Polypiers fossiles. - *Mém. Soc. Émul.*, 5: 1-357; Besançon.
- - (1862-1887): Zoophytes, terrain crétacé. - In: D'ORBIGNY, A. (Hrsg.): *Paléontologie Française*, t. VIII: Zoophytes, 1-624; Paris (Masson).
- FROST, S. H. (1981): Oligocene reef coral biofacies of the Vicentin, Northeast Italy. - In: TOOMEY, D. F. (ed.): *European Fossil Reef Models*. - *SEPM Spec. Publ.*, 30: 483-539; Tulsa.
- FUNK, H. P., FOLLMI, K. & MOHR, H. (1993): Evolution of Tithonian-Aptian carbonate platform along the northern Tethys margin, Eastern Helvetic Alps. - In: SIMO, T., SCOTT, R. W. & MASSI, J. P.: *Cretaceous carbonate platforms*. - *AAPG Mem.*, 56: 381-407; Tulsa.
- GHINTER, J. (1975): Riffbau und geologische Entwicklungsgeschichte der Insel San Andrés (westliches karibisches Meer, Kolumbien). - *Stuttgarter Beitr. Naturk.*, ser. 3, 15: 1-202; Stuttgart.
- - (1980): Morphologie et distribution des coraux dans les récifs actuels de la Mer des Caraïbes. - *Ann. Univ. Ferrara, Nouv. Ser. IX*, 6 (suppl.): 15-28; Ferrara.
- - (1983): Holozäne westindische Korallenriffe: Geomorphologie, Ökologie und Fazies. - *Facies*, 9: 173-284; Erlangen.
- - (1984): Die paläobathymetrische Verwertbarkeit der scleractinien Korallen. - In: LUTERBACHER, H. P. (ed): *Paläobathymetrie*. - *Paläontologische Kursbücher*, 2: 46-95; München.
- GEYER, O. F. (1954): Die oberjurassische Korallenfauna von Württemberg - *Palaeontographica A*, 104: 121-220; Stuttgart.
- - (1955a): Korallen-Faunen aus dem Oberen Jura von Portugal - *Senck. leth.*, 35 (5/6): 317-356; Frankfurt.
- - (1955b): Beiträge zur Korallenfauna des Stramberger Tithon - *Paläont. Z.*, 29 (3/4): 177-216; Stuttgart.
- - (1965): Eine Korallen-Fauna aus dem Oberjura der Montes Universales de Albarracín. - *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 121 (3): 219-253; Stuttgart.
- GEYER, O. W. & ROSENDAHL, S. (1985): Stromatoporen, Korallen und Nerineen aus oberjurassischen und unterkretazischen Schichten des Präbetikums von Cazorla (Provinz Jaén, Spanien). - *Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart, (N. F.)*, 82: 161-179; Stuttgart.
- GILL, E. (1984): Interaccions sedimentològiques i biològiques a les formacions calcàries de rudistes (Bivalvia) de Les Collades de Basturs (Cretaci superior, zona sudpirinenca central). - *Thesis. Univ. Autònoma, Barcelona*: 42 S.; Barcelona.
- GILL, E., SKELTON, P. W., VICENS, E. & OBRADOR, A. (1995): Corals to rudists - an environmentally induced assemblage succession. - *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 119 (1-2): 127-136; Amsterdam.
- GILL, G. A. (1967): Quelques précisions sur les septes perforés des polypiers mésozoïques. - *Mém. Soc. géol. France, N. S.*, 46 (106): 58-81; Paris.
- - (1981): The futurae („compound syntacticulae“), their structure and reconsideration of their systematic value. - *Acta Palaeont. Polon.*, 25 (3/4): 301-310; Warszawa.
- GILL, G. A. & COATES, A. G. (1977): Mobility, growth patterns and substrate in some fossil and Recent corals. - *Lethaia*, 10: 119-134; Oslo.
- GILL, G. A. & LAFUSTE, J. G. (1987): Structure, répartition et signification paléogéographique d'*Aspidiscus*, hexacoralliaire cénomanién de la Tethys. - *Bull. Soc. géol. France, ser. 8*, 3: 921-934; Paris.
- GILL, G. A. & SANTANTONIO, M. (1995): Ecological significance of pennular coral assemblages in the Upper Jurassic pelagic deposits of the Umbria-Masche-Sabina Apennines (central Italy). - *Proc. 7th Int. Symp. Fossil Cnidaria and Porifera, Programme and abstracts (additional abstracts)*: 2; Madrid.
- GLYNN, P. W. (1973): The role of nutrient in a Caribbean coral reef. The *Porites* reef-flat biotope. Part II. Plankton community with evidence for depletion. - *Mar. Biol.*, 22: 1-21; Amsterdam.
- - (1974): Rolling stones among the Scleractinia: mobile coralloliths in the Gulf of Panama. - *Proc. 2nd Int. Coral Reef Symp., Brisbane*, 2, Great Barrier Reef Committee: 183-198; Brisbane.
- GOLDFUSS, A. (1826-1833): *Petrefacta Germaniae* - 252 S.; Düsseldorf (Arnz).
- GOREAU, T. E., GOREAU, N. I. & GOREAU, T. J. (1979): Corals and coral reefs. - *Scient. Amer.*, 241 (2): 110-120; New York.
- GOREAU, T. E., GOREAU, N. I. & YONGE, C. M. (1971): Reef corals: autotrophs or heterotrophs? - *Biol. Bull.*, 141: 247-260; Lancaster.
- GRAUS, R. R., CHAMBERLAIN, J. A. & BOKER, A. M. (1977): Structural modification of corals in relation to waves and currents. - In: FROST, S. H., WHISS, M. P. & SAUNDERS, J. B. (eds): *Reefs and related carbonates - Ecology and sedimentology*. - *AAPG*, 4: 135-154; Tulsa.
- GRAUS, R. R. & MCINTYRE, I. G. (1976): Light control of growth form in colonial reef corals: computer simulation. - *Science*, 193: 895-897; Washington.
- GUNATILAKA, A. (1976): Thallophe boring and micritization within skeletal sands from Connemara, western Ireland. - *J. Sed. Petrol.*, 46 (3): 548-554; Tulsa.
- HACKMESSER, H. (1936): Eine kretazische Korallenfauna aus Mittelgriechenland und ihre paläobiologischen Beziehungen. - 97 S.; Stuttgart (Schweizerbart).

- HAGN, H., HOELING, R. & IMMEL, H. (1982): Exkursion D: Berchtesgaden. - In: 2. Symposium Kreide, München 1982: D1-D67; München.
- HALLOCK, P. (1988): The role of nutrient availability in bioerosion: Consequences to carbonate buildups. - *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, **63**: 275-291; Amsterdam.
- HALLOCK, P. & SCHLAGER, W. (1986): Nutrient excess and the demise of reefs and carbonate platforms. - *Palaios*, **1**: 389-398; Tulsa.
- HEIM, A. (1916): Monographie der Churfürsten-Mattstock-Gruppe. - *Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F.*, **20** (1-4); Bern.
- - (1921): Geologie der Schweiz. 2.: Die Schweizer Alpen: 3-476; Leipzig (Taubnick).
- HERM, D. (1962): Stratigraphische und mikropalaontologische Untersuchungen der Oberkreide im Lattengebirge und Nierental (Gosaubecken von Reichenhall und Salzburg). - *Abh. Bayer. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl., N. F.*, **104**: 1-119; München.
- - (1977): Zyklische Regressions-Sedimentation und Fossil-Vergesellschaftungen in der Gosau (Santonium) von Brandenburg/Tirol. - *Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.*, **17**: 257-277; München.
- - (1981): Zur Geologie der Bayerischen Alpen und ihres Vorlandes. 2. Kalkalpin. 2.3.2 Höhere Oberkreide. - In: HAGN, H. et al.: Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland in mikropalaontologischer Sicht. - *Geologica Bavarica*, **82**: 22-26; München.
- HERM, D., KAUFFMAN, E. G. & WIEDMANN, J. (1979): The age and depositional environment of the „Gosau“-Group (Coniacian-Santonian), Brandenburg/Tirol, Austria. - *Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.*, **19**: 27-92; München.
- HOELING, R. (1985): Faziesverteilung und Fossilvergesellschaftungen im karbonatischen Flachwasser-Milieu der alpinen Oberkreide (Gosau-Formation). - *Münchner Geowiss. Abh.*, **3** (A): 1-241; München.
- - (1989): Substrate-induced morphotypes and intraspecific variability in Upper Cretaceous scleractinians of the eastern Alps (West Germany, Austria). - *Mem. Ass. Australasian Palaeont.*, **8**: 51-60; Brisbane.
- - (1992): Eine erweiterte Riff-Typologie und ihre Anwendung auf kretazische Biokonstruktionen. - Unveröff. Habil.-Schrift, Univ. München: 269 S.; München.
- HOELING, R. & BARON-SZABO, R. C. (1995): Coniacian coral and coral-rudistid biostromes from the Eastern Alps (Gosau-Formation). - *Proc. 7th Int. Symp. Fossil Cnidaria and Porifera, Programme and abstracts*: 32; Madrid.
- HOFMEISTER, J. E. & MULTER, H. G. (1964): Growth-rate estimates of a Pleistocene coral reef of Florida. - *Bull. geol. Soc. Amer.*, **75**: 353-357; New York.
- HUBBARD, J. A. E. B. (1974): Coral colonies as microenvironmental indicators. - *Ann. Soc. Géol. Belg.*, **97**: 143-152; Liège.
- Hubbard, J. A. E. B. & Pocock, Y. P. (1972): Sediment rejection by recent scleractinian corals: a key to paleoenvironmental reconstruction. - *Geol. Rundsch.*, **6** (2): 598-626; Stuttgart.
- IMMEL, H. (1987): Die Kreideammoniten der Nördlichen Kalkalpen. - *Zitteliana*, **15**: 3-163; München.
- INSALACO, E. (1996): The use of Late Jurassic coral growth bands as palaeoenvironmental indicators. - *Palaeontology*, **39** (2): 413-431; London.
- JANENSCH, W. (1903): Über *Heterocoema provincialis* MICHELIN sp. eine Hexakoralle vom Habitus der *Tubipora*. - *Z. Dt. Geol. Ges.*, **55**: 486-493; Berlin.
- JAUBERT, J. (1977): Light, metabolism and growth forms of hermatypic scleractinian coral *Synaraea convexa* VERRILL in the lagoon of Moorea (French Polynesia). - *Proc. 3rd Int. Coral Reef Symp.*, Miami, **1**: 483-488; Miami.
- KARAKASCH, N. I. (1907): Le Crétacé inférieur de la Crimée et sa faune. - *Trav. Soc. Imp. Natur. St.-Petersbourg*, **32** (5): 1-482; St.-Petersbourg (in russ.).
- KAUFFMAN, E. G. (1973): Cretaceous Bivalvia. - In: HALLAM, A. (ed.): Atlas on Paleobiogeography: 353-383; Amsterdam (Elsevier).
- KAUFFMAN, E. G. & JOHNSON, C. (1988): The morphological and ecological evolution of Middle and Upper Cretaceous reef-building rudistids. - *Palaios*, **3**: 194-216; Tulsa.
- KAUFFMAN, E. G. & SOHL, N. F. (1974): Structure and evolution of Antillean Cretaceous Rudist Frameworks. - *Verh. Naturforsch. Ges. Basel*, **84** (1): 339-467; Basel.
- KHALILOV, A. G., ALIEV, G. A. & KUZMICHENVA, E. I. (1977): The Urganian complex of the basin in the Bazarehay River (Malyy Kavkaz). - *Byull. Mosk. obsh. ispyt. prir., otd. geol.*, **52** (4): 85-93; Moskau (in russ.).
- KOBY, F. (1880-1889): Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. Partie I-IX. - *Mém. Soc. paléont. Suisse*, **7-16**: 1-528; Genève.
- - (1896-1898): Monographie des polypiers crétacés de la Suisse. Partie I-III. - *Mém. Soc. paléont. Suisse*, **22-24**: 1-100; Genève.
- - (1904-1905): Description de la Faune jurassique du Portugal. Polypiers du Jurassique supérieur. - *Comm. Serv. géol. Portugal. Mém.*, **1-167**; Lissabon.
- KOLLMANN, H. A. (1964): Stratigraphie und Tektonik des Gosaubeckens von Gams (Steiermark, Österreich). - *Jb. Geol. Bundesanst.*, **107**: 71-159; Wien.
- KOLODZIJ, B. (1995): Microstructure and taxonomy of Amphistraeina (Scleractinia). - *Ann. Soc. Geol. Polon.*, **65**: 1-17; Kraków.
- KOLOSVARY, G. (1954): Magyarország krétaidőszaki koralljai. - *Ann. Inst. geol. Hung. (Évkönyve)*, **42** (2): 67-163; Budapest.
- KUHLMANN, D. H. H. (1970): Die Korallenriffe Kubas - I. Genese und Evolution. - *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, **55** (5): 729-756; Leipzig.
- - (1971): Die Korallenriffe Kubas - II. Zur Ökologie der Bankriffe und ihre Korallen. - *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, **56** (2): 145-199; Leipzig.
- - (1974): Die Korallenriffe Kubas - III. Rieglriff und Korallenterrasse, zwei verwandte Erscheinungen des Bankriffes. - *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, **59** (3): 305-325; Leipzig.
- - (1984): Das lebende Riff. - 184 S.; Leipzig (Landbuch Verlag Hannover).
- - (1989): Ecological adaption and compensatory theory of coral assemblages in the maintenance of reef growth. - *Mem. Ass. Australasian Palaeont.*, **8**: 433-438; Brisbane.
- - (1991): Adaptationsmuster hermatypischer Korallen als Grundlage zum Verständnis der Korallenriffgenese (Kompensationstheorie). - *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, **67** (1): 209-218; Berlin.
- KUHN, O. & ANDRUSOV, D. (1930): Korallen aus der Klippenhülle der Karpathen. - *Zvlátní otisk Vest. Stát. geol. úst. Českoslov. rep., Ročník*, **6** (4/6): 4-14; Prag.
- - (1937): Weitere Korallen aus der Oberkreide der Westkarpathen. - *Vestník Královské české společnosti nauk. (Trida math.-přirodoved.)*, **2**: 1-18; Prag.
- KUZMICHENVA, E. I. (1966): Stratigraphical and facial distribution of hexacorals (scleractinians) in the Neocomian of the Mountain Crimea. - *Prirod. trud. res. levober. Ukrainy ikh ispolz.*: 58-63; Moskau (in russ.).
- - (1972): New data on the ecology of Early Cretaceous scleractinians from the Crimea, Malyy Kavkaz and Middle Asia. - *Byull. Mosk. obsh. ispyt. prir. otd. geol.*, **47** (6): 112-120; Moskau (in russ.).
- - (1980): Korallij. - In: CHERNOV, V., YANIN, B. & GOLOVINOVA, M. (Hrsg.): Urganiskie otkrytiya sovetskikh Karpat: 90-108; Moskau.
- - (1987): Corals from the Lower Barremian organogenous buildups of the Malyy Balkhan and Tuarkyr. - In: *Geologicheskije stroenie Turkmenii*. - *Akad. Nauk Turkm. SSR*: 217-262; Ashkhabad (in russ.).
- - (1988): Korallij. - In: ALI-ZADE, A., ALIEV, M. & ALUJULLA, K. (Hrsg.): Melovaya fauna Azerbajdzhana: 153-184; Baku.
- LAMARCK, J. B. P. A. de M. (1816): Système des animaux sans vertèbres, ou Tableau général des classes, des ordres et des genres de ces animaux. - **II**: 1-568; Paris (Verdière).
- LAMOUREUX, J. V. F. (1821): Exposition méthodique des genres de l'ordre de Polypiers. - **I-VIII**: 1-115; Paris (Agasse).

- LASCHE, Ch. (1984): On the origin of cherts. - *Facies*, **10**: 257-290; Erlangen.
- LASKER, H. R. (1980): Sediment rejection by reef corals: the role of behavior and morphology in *Montastraea cavernosa* (LINNAEUS). - *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, **47**: 77-87; Amsterdam.
- LATHUILIERE, B. (1988): Analyse de populations d'*Isastrées* bajociennes (Scléroractiniaires Jurassiques de France). Conséquences taxonomiques, stratigraphiques et paléontologiques. - *Geobios*, **21** (3): 269-305; Lyon.
- - (1989): *Isastraea*, polypier branchu ! - *C. R. Acad. Sci. Paris*, **308**, Ser. II: 887-892; Paris.
- LEMCKE, K. (1973): Zur nachpermischen Geschichte des nördlichen Alpenvorlandes. - *Geol. Bavarica*, **69**: 5-48; München.
- LESOUVAGE, M. (1823): Mémoire sur un genre nouveau de polypier fossile. - *Mém. Soc. Hist. Nat. Paris*, **1**: 241-244; Paris.
- - (1832): Note sur le genre de polypier fossile établi sous le nom de *Thamnastérie*. - *Ann. Sci. nat.*, **26**: 328-331; Paris.
- LEWIS, J. B. (1989): Spherical growth in the Caribbean coral *Siderastraea radians* (PALLAS) and its survival in disturbed habitats. - *Coral Reefs*, **7**: 161-167; Berlin.
- LEWIS, J. B., AXELSEN, F., GOODBODY, I., PAGE, C. & CHRISLET, G. (1968): Comparative growth rates of some reef corals in the Caribbean. - *Mar. Sci. Manuscript Rep. McGill Univ.*, **10**: 1-26; Montreal.
- LEYMERIE, A. (1846): Statistique géologique et minéralogique du département de l'Aube. - 675 S.; Troyes.
- LIAO, WEI-HUA & XIA, JIN-BAO (1985): Upper Jurassic and Lower Cretaceous Scleractinia from Bangoin district of northern Xizang (Tibet). - *Mem. Nanjing Inst. Geol. Palaeont.*, **21**: 119-174; Nanjing.
- - (1994): Mesozoic and cenozoic scleractinian corals from Xizang. - *Palaeont. Sinica, N. S. B.*, **184** (31): 252 S.; Beijing.
- LIFDHOLZ, J. (1959): Geologie der Berge nordlich von Rohrmoos im Allgäu. - *Diss. FU Berlin*: 122 S.; Berlin.
- LOSER, H. (1989): Die Korallen der sächsischen Oberkreide: Hexacorallia des Cenomans. - *Abh. Staatl. Mus. Miner. Geol. Dresden*, **36**: 88-154, 183-186, 209-215; Leipzig.
- - (1993): Morphologie und Taxonomie der Gattung *Pseudopolytremacis* MORYCOWA, 1971 (Octocorallia; Cretaceous). - *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, **164**: 211-220; Frankfurt.
- - (1994): La faune corallienne du mont Kassenberg à Muhlheim-sur-la-Ruhr (Bassin crétacé de Westphalie, Nord Ouest de l'Allemagne). - *Coral Res. Bull.*, **3**: 1-93; Dresden.
- MARKOVIC, O. (1951): Mezozojski koralji Srbije. I. Aptijski koralji iz okoline sela Sukova (istočna Srbija). - *Zbornik radova*, **16**: 181-193; Beograd.
- MASSE, J. P. & MORYCOWA, E. (1994): Les Scleractiniaires hydnochoroides du Crétacé inférieur (Barrême-Aptien inférieur) de Provence (S.E. de la France). Systématique, Stratigraphie et Paléobiogéographie. - *Geobios*, **27** (4): 433-448; Lyon.
- MASSE, J. P. & PHILIP, J. (1981): Cretaceous coral-rudist buildups of France. - In: TOOMFY, D. F. (ed.): *European Fossil Reef Models*. - *SEPM Spec. Publ.*, **30**: 399-426; Tulsa.
- MATTHAI, G. (1914): Revision of the recent colonial *Astraeidae*, possessing distinct corallites. - *Trans. Linn. Soc. London*, **XVII** (1/2), Ser. Zool.; London.
- MAURITSCH, H. J. & BECKER, M. (1987): Paleomagnetic investigations in the Eastern Alps and the southern border zone. - In: FLUGEL, H. W. & FAUPL, P. (eds.): *Geodynamics of the Eastern Alps*: 282-308; Wien (Deuticke).
- MELNIKOVA, G. & RONEWICZ, E. (1976): Contribution to the systematics and phylogeny of *Amphistraeina* (Scleractinia). - *Acta Palaeont. Polon.*, **21** (1): 97-114; Warszawa.
- MELNIKOVA, G., RONEWICZ, E. & LOSER, H. (1993): New microsolenid genus *Ecomosens* (Scleractinia, Early Lias-Cenomanian). - *Ann. Soc. Geol. Polon.*, **63** (1/3): 3-12; Kraków.
- MICHALIK, J. & VAŠICEK, Z. (1989): Lower Cretaceous stratigraphy and palaeogeography of the Czechoslovakian western Carpathians. - In: WIEDMANN, J. (ed.): *Cretaceous of the western Tethys*. - *Proc. 3rd Int. Cretaceous Symposium*: 505-523; Stuttgart (Schweizerbart).
- MICHELIN, H. (1840-1847): *Iconographie zoophytologique*. Descriptions par localités et terrains des polypiers fossiles de France et pays environnantes. - 348 S.; Paris (Bertrand).
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J. (1848-1851): Recherches sur la structure et la classification des polypiers fossiles et récent. - *Ann. Sci. Nat.*, ser. 3, 9-16; London.
- - (1857-1860): Histoire naturelle des Coralliaires ou polypes proprement dits. - Bd I (1857): 1-326, Bd. II (1857): 1-633, Bd. III (1860): 1-560, Atlas Taf. 1-31; Paris.
- MORSCH, S. (1994): Mise au point sur le genre *Confusastrea* D'ORBIGNY et *Complexastrea* D'ORBIGNY (Scleractinia - Jurassique). - *Ann. Paléont. (Vert.-Invert.)*, **80** (4): 213-235; Paris.
- MORTON, J. (1974): The coral reefs of the British Solomon Islands: a comparative study of their composition and ecology. - *Proc. 2nd Int. Coral Reef Symp. 2. Great Barrier Reef Committee, Brisbane*: 31-53; Brisbane.
- MORYCOWA, E. (1964): Hexacorallia des couches de Grodzisz (Néocomien, Carpathes). - *Acta Palaeont. Polon.*, **9** (1): 3-114; Warszawa.
- - (1971): Hexacorallia et Octocorallia du Crétacé inférieur de Rarau (Carpathes orientales roumaines). - *Acta Palaeont. Polon.*, **16** (1-2): 3-149; Warszawa.
- - (1974): Hexacorallia d'un bloc exotique de calcaire tithonique à Wozniki près de Wadowice. - *Acta Palaeont. Polon.*, **24** (3): 457-484; Warszawa.
- - (1975): Coral-bearing sediments in the Polish Carpathians. - *Akad. Nauk SSSR, - Trudi Inst. Geol. Geofis.*, **202** (3): 220-226; Nowosibirsk.
- - (1977): L'ultramicrostructure du squelette des Helioporidae fossiles (Octocorallia). - *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, **89**: 12-25; Paris.
- - (1981): Preservation of skeleton microstructure in fossil Scleractinia. - In: OSMOLSKA, H. (Hrsg.): *Third International Symposium on Fossil Cnidarians Warszawa 1979*. - *Acta Palaeont. Polon.*, **25** (3/4): 321-326; Warszawa.
- - (1995): Some remarks on *Eugyra* FROMENTEL, 1857 (Scleractinia, Cretaceous). - *VII. Int. Symp. Int. Assoc. Fossil Cnidaria and Porifera, Programme and abstracts*: 55-56; Madrid.
- MORYCOWA, E. & LEFELD, (1966): Karolowce z wapieni urgonskich serii wierzchowej Tatr Polskich. - *Rocznik Polsk. tow. geol.*, **36**: 519-542; Kraków.
- MORYCOWA, E. & RONEWICZ, E. (1994): Scleractinian septal microstructure; taxonomical aspect. - *Int. Soc. Reef Studies* (ed.): *Corals Reefs in the past present and future. Program and abstracts*: 94; Luxembourg.
- - (1995): Microstructural disparity between Recent fungine and Mesozoic microsolenine scleractinian. - *Acta Palaeont. Polon.*, **40** (4): 361-385; Warszawa.
- MUNSTER, G. G. (1829): in GOLDFUSS (1826-33).
- Ogilvie, M. M. (1896/97): Die Korallen der Stramberger Schichten. - *Palaeontographica Suppl.*, **2**, 7: 73-282; Stuttgart.
- OPPENHEIM, P. (1930): Die Anthozoen der Gosauschichten in den Ostalpen. - *I-XXVIII*: 576 S.; Berlin-Lichterfelde (Selbstverlag).
- D'ORBIGNY, A. (1849/1850): *Prodrôme de Paléontologie stratigraphique universelle*. - I (1849): 1-394, II (1850): 1-428; Paris (Masson).
- PELLETIER, M. (1950): Définition du genre *Isastraea* MILNE-EDWARDS & HAIME 1851 d'après la structure du génotype: *Astraea behantheoides*. - *C. R. somm. Soc. géol. France*, **10**: 160-162; Paris.
- PERCH-NIELSEN, K. (1985): Mesozoic calcareous nannofossils. - In: BOLLI, H. M., SAUNDERS, J. B. PERCH-NIELSEN, K. (eds.): *Plankton Stratigraphy*: 329-426; Cambridge (Cambridge Univ. Press).

- PLUMLEY, W. J., RISLEY, R. W., GRAVES, J. R. & KALFY, M. E. (1962): Energy Index for limestone interpretation and classification. - In: HAM, W. E. (ed.): Classification of carbonate rocks - a symposium. - Mem. AAPG, 1: 85-107; Tulsa.
- POIŠAK, A. (1981): Upper Cretaceous biolithitic complex in a subduction zone: examples from the Inner Dinarides, Yugoslavia. - In: TOOMEY, D. F. (ed.): European Fossil Reef Models. - SEPM Spec. Publ., 30: 447-472; Tulsa.
- PONS, J. M. (1977): Estudio estratigráfico y paleontológico de los yacimientos de rudistidos del Cretácico Sup. del Prepirineo de la Prov. de Lerida. - Publ. Geol. Univ. Autón. Barcel., 3: 105 S.; Barcelona.
- PORTER, J. W. (1976): Autotrophy, heterotrophy, and resource partitioning in Caribbean reef-building corals. - Am. Natur., 110: 731-742; Lancaster.
- PREVER, P. L. (1909): Coelenterata - Anthozoa. - In: PARONA, C.F. (ed.): La fauna coralligena del cretaceo dei Monte d'Ocre nell'Abruzzo Aquilano. - Mem. Descr. Carta Geol. Ital., 5 (1): 61-147; Rom.
- PRINZ, P. (1991): Mesozoische Korallen aus Nordchile. - Palaeontographica A, 216 (4-6): 147-209; Stuttgart.
- PURDY, E. G. (1963): Recent calcium carbonate facies of the Great Bahama-Bank. I. Petrography and reaction groups. - J. Geol., 71 (3): 334-355; Chicago.
- QUENSTEDT, F. A. (1881): Petrefactenkunde Deutschlands (6): Rohren- und Sternkorallen (3): 903-1094; Leipzig (Fues).
- REIG ORIOL, J. (1989): Sobre varios géneros y especies de escleractinias fósiles del Cretácico Catalán. - 1-69; Barcelona.
- REUSS, A. E. (1854): Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen, besonders im Gosauthale und am Wolfgangsee. - Denkschr. K. k. Akad. Wiss., 7: 73-133; Wien.
- REYEROS NAVARRO, M. M. (1963): Corales del Cretácico inferior de San Juan Raya, Estado de Puebla. - Paleontologia Mexicana, 17: 1-21; Mexico.
- RICHTER, D. (1984): Die Allgauer Alpen. - Sammlung geol. Führer, 77: 253 S.; Berlin (Gebr. Borntraeger).
- ROEMER, F. (1888): Über eine durch die Häufigkeit Hippuritenartiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der oberturonen Kreide von Texas. - Palaeont. Abh., 4 (4): 281-296; Berlin.
- ROGERS, C. S. (1979): The effect of shading on coral reef. Structure and function. - J. exp. mar. Biol. Ecol., 41: 269-288; Amsterdam.
- RONIEWICZ, E. (1966): Les madréporaires du Jurassique supérieur de la bordure des Montes de Sainte-Croix, Pologne. - Acta Palaeont. Polon., 11: 155-164; Warszawa.
- - (1970): *Kobyastrea* n. gen., homomorphique de *Thammosteria* LESAUVAGE, 1823, (Hexacoralla). - Acta Paleont. Polon., 15: 137-151; Warszawa.
- - (1976): Les scleractinaires du Jurassique supérieur de la Dobrogea centrale, Roumanie. Avec les considérations stratigraphiques par A. BARBULFSCU. - Palaeont. Polon., 34: 1-121; Warszawa-Kraków.
- - (1979): Jurassic scleractinian coral *Thammoseris* ÉTALLON, 1864, and its homeomorphs. - Acta Palaeont. Polon., 24 (1): 51-61; Warszawa.
- - (1983): Pennular and non-pennular jurassic scleractinians, some examples. - Acta Palaeont. Polon., 27 (1/4): 157-193; Warszawa.
- - (1987): Correction of homonymy of the generic name *Etallonia* RONIEWICZ, 1966 into *Etallonasteria* nom. n. (Scleractinia). - Acta Palaeont. Polon., 32 (1/2): 152; Warszawa.
- RONIEWICZ, E. & MORYCOWA, E. (1989): Triassic scleractinia and the Triassic/Liassic boundary. - Mem. Ass. Australasian Palaeont., 8: 347-354. Brisbane.
- ROSEN, B. R. (1975): The depth distribution of recent hermatypic corals and its palaeontological significance. - 2nd Symposium international sur les coraux et récifs coralliens fossiles, 89: 507-517; Paris.
- ROSS, D. J. & SKELTON, P. W. (1993): Rudist formations of the Cretaceous: a palaeoecological, sedimentological and stratigraphical review. - In: WRIGHT, V. P. (ed.): Sedimentology Review: 73-91; Oxford (Blackwell).
- ROY, K. J. & SMITH, S. V. (1971): Sedimentation and coral reef development in turbid water: Fanning Lagoon. - Pacific Science, 25: 234-248; Honolulu.
- SALOMON, D. (1987): Geologisch-paläontologische Untersuchungen der helvetischen Kreide im nördlichen Bereich der Gottesackerwände (Allgäu/ Vorarlberg) unter besonderer Berücksichtigung der Biostratigraphie, Sedimentologie und Fazies. - Unveröff. Dipl.-Arb. Berlin: 140 S.; Berlin.
- - (1989): Palaeoecology and environmental analysis of the Lower Cretaceous shallow-marine Drusberg and Schratzenkalk Facies of the Gottesacker area (Allgäu/ Vorarlberg). - In: WIEDMANN, J. (ed.): Cretaceous of the western Tethys. - Proc. 3rd Int. Cretaceous Symposium: 353-375; Stuttgart (Schweizerbart).
- SANDERS, D. (1996): Different types of carbonate mounds in the Upper Cretaceous of Brandenberg (Austria). - Sediment '96. 11. Sedimentologentreffen, Univ. Wien. Abstract Vol.: 151; Wien.
- SANDERS, D. & BARON-SZABO, R. C. (1997): Coral-rudist bioconstructions in the Upper Cretaceous Haidach Section (Gosau Group; Northern Calcareous Alps, Austria). - Facies, 36: 69-90; Erlangen.
- SCHIEBNER, E. (1960): Some new occurrences of corals in the Klippen belt in Slovakia. - Geologicky sbornik, 11 (2): 281-282; Bratislava.
- SCHOLZ, H. (1979): Paläontologie, Aufbau und Verbreitung der Bioherme und Biostrome im Allgäuer Schratzenkalk. - Diss. TU München: 133 S.; München.
- - (1984): Bioherme und Biostrome im Allgäuer Schratzenkalk (Helvetikum, Unterkreide). - Jb. Geol. Bundesanst. Wien, 127 (3): 471-499; Wien.
- SCHLICHTER, D. (1992): A perforated gastrovascular cavity in the symbiotic deep-water coral *Leptoseris fragilis*: a new strategy to optimize heterotrophic nutrition. - Helgolander Meeresunters., 45: 423-443; Kiel.
- SCHLICHTER, D., MEIER, U. & FRICKE, H. W. (1994): Improvement of photosynthesis in zooxanthellate corals by autofluorescent chromophores. - Oecologia, 99: 124-131; Stuttgart.
- SCHUHMACHER, H. (1974): On the conditions accompanying the first settlement of corals on artificial reefs with special reference to the influence of grazing sea urchins (Eilat, Red Sea). - Proc. 2nd Int. Coral Reef Symp. 1, Great Barrier Reef Committee, Brisbane: 257-267; Brisbane.
- - (1979): Experimentelle Untersuchungen zur Anpassung von Fungiiden (Scleractinia, Fungiidae) an unterschiedliche Sedimentations- und Bodenverhältnisse. - Int. Rev. ges. Hydrobiol., 64: 207-243; Leipzig.
- - (1988): Korallenriffe - Verbreitung, Tierwelt und Ökologie: 275 S.; München (BLV Verlagsges.).
- SCOTSE, C. R., GAHAGAN, L. M. & LARSON, R. L. (1988): Plate tectonic reconstructions of the Cretaceous and Cenozoic ocean basins. - Tectonophysics, 155: 27-48; Amsterdam.
- SCOTT, R. W. (1981): Biotic relations in Early Cretaceous coral-algal-rudist reefs, Arizona. - J. Paleontol., 55: 463-478; Lawrence.
- - (1984a): Significant fossils of the Knowles Limestone, Lower Cretaceous, Texas. - GCS SEPM Fond. Third Ann. Res. Conf. Proc.: 333-346; Tulsa.
- - (1984b): Evolution of Early Cretaceous reefs in the Gulf of Mexico. - In: OLIVER, W. A. (ed.): 4th Int. Symp. Fossil Cnidaria. - Palaeont. Amer., 54: 406-412; Ithaca.
- - (1988): Evolution of Late Jurassic and Early Cretaceous reef biotas. - Palaios, 3: 184-193; Tulsa.
- - (1990): Models and stratigraphy of Mid-Cretaceous reef communities, Gulf of Mexico. - SEPM Concepts in Sedimentology and Paleontology, 2: 1-102; Tulsa.

- SCOTT, R. W., FERNANDEZ-MENDIOLA, P. A., GILL, E. & SIMO, A. (1990): Persistence of coral-rudist reefs into the Late Cretaceous. - *Palaios*, **5**: 98-110; Tulsa.
- SCOTT, R. W. & GONZALES-LEON, C. (1991): Paleontology and biostratigraphy of Cretaceous rocks, Lampazos area, Sonora, Mexico. - *Spec. Papers, Geol. Soc. Amer.*, **254**: 51-67; Washington.
- SHEPPARD, C. R. C. (1982): Coral populations on reef slopes and their major controls. - *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **7**: 83-115; Halstenbek.
- SHINN, E. A. (1966): Coral growth rate, an environmental indicator. - *J. Palaeontol.*, **40** (2): 233-240; Tulsa.
- SIKHARUIDZE, G. J. (1972): The new genus *Paretallonia* (Hexacorallia) from Lower Cretaceous sediments in western Georgia. - *Soobsh. AN Gruz. SSR*, **68** (3): 641-644; Tbilisi.
- - (1979): Albszkije Korallui Szjela Zchanari (Saidnaja grupis). - *Trudi Geol. Akad. Nauk Gruz. SSR*, **63**: 1-49; Tbilisi.
- - (1985): Heksakorallij urgonskoj fatsij dsirulskowo massiwa i ewo cjewjernowo obramljenija. - *Akad. Nauk Gruz. SSR*, **88**: 110 S.; Tbilisi.
- SISINGH, W. (1977): Biostratigraphy of Cretaceous calcareous nannoplankton. - *Geol. Mijnb.*, **56**: 37-65; Den Haag.
- SKELTON, P. W. (1979): Gregariousness and proto-cooperation in Rudists (Bivalvia). - In: LARWOOD, G. & ROSEN, B. R. (eds.): *Biology and systematics of colonial organisms*. - *Systematics Association Spec. Vol.*, **11**: 251-279; London (Academic Press).
- SKELTON, P. W. & GILL, E. (1991): Palaeoecological classification of rudist morphotypes. - *Proc. 1st Int. Conf. Rudists*, Beograd, 1988. *Serb. Geol. Soc. Spec. Publ.*, **2**: 265-287; Beograd.
- SKELTON, P. W., GILL, E., VICENS, E. & OBRADOR, A. (1995): The growth fabric of gregarious rudist elevators (hippuritids) in a Santonian carbonate platform in the southern Central Pyrenees. - *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, **119** (1-2): 107-126; Amsterdam.
- SOHLE, U. (1897): Geologische Aufnahme des Labergebirges bei Oberammergau mit besonderer Berücksichtigung des Cenomans in den Bayerischen Alpen. - *Geogn. Jh.*, **9**: 1-66; München.
- SOLOMKO, E. (1887/88): Die Jura- und Kreidekorallen der Krim. - *Verh. Russ. Miner. Ges.*, ser. 2, **24**: 67-231; St. Petersburg.
- SOROKIN, YU. I. (1995): Coral reef ecology. - In: HEIDMAIER, G., LANGE, O. L., MOONEY, H. A. & SOMMER, U. (eds.): *Ecological Studies*, **102**: 465 S.; Stuttgart (Springer).
- STEARNS, C. W. (1982): The shapes of Paleozoic and modern reefbuilders: a critical review. - *Paleobiology*, **8** (3): 228-241; Chicago.
- STELBER, Th. (1993): Stable carbon and oxygen isotope compositions of rudist shells. - *Proc. 3rd. Int. Conf. on Rudists*: 61; Mexico.
- STOLICZKA, F. (1873): Cretaceous fauna of southern India. The Corals or Anthozoa, with notes on the Sponges, Foraminifera, Arthrozoa and Spondylozoa. - *Palaeont. Indica*, ser. 8 (4): 130-202; Calcutta.
- SUCIC, Z. S. (1953): Contributions to the knowledge of the geological construction of the mountains Ozren and Devica (eastern Serbia). - *Geol. An. Balkan. Poluostrva*, **21**: 77-123; Beograd.
- SUMMESBERGER, H. (1985): Ammonite zonation of the Gosau Group (Upper Cretaceous, Austria). - *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, **87**: 145-166; Wien.
- SURARU, M. (1957): Contributii la Cunoasterea faunei de coralieri din cretacicul superior al bazinului Borodului. - *Bul. Univ. Babeş-Bolyai*, 1-2: 290-295; Cluj.
- - (1961): Forme noi de coralieri din cretacicul superior al Bazinului Borodului. - *Studii cercet. Geologie*, **4**: 653-665; Bucuresti.
- THURMANN, J. & ÉTALON, A. (1861-1864): *Lethea bruntrutana*. Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura bernois et en particulier les environs de Porrentruy. - *Mém. Soc. Suisse Sci. nat.*, **18-20**: 1-500; Zurich.
- TOMES, R. F. (1885): Observations on some imperfectly known Madreporaria from the Cretaceous formation of England. - *Geol. Mag. Dec.* III, **2** (12): 550 S.; London.
- - (1893): Observations on the affinities of the genus *Astrocoenia*. - *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, **49**: 569-573; London.
- TRAUTSCHOLD, H. (1886): Le Néocomien de Sably en Crimée. - *Tr. Imper. St. Petersburg. Obsh. Estestv.*, **15** (4): 119-129; St. Petersburg.
- TRAUTH, F. (1911): Die oberkretazische Korallenfauna von Klagsdorf in Mähren. - *Mähr. Landesmus., Z.*, **11**: 1-104; Brünn.
- TURNŠEK, D. (1968): Hidrozoji in korale iz jurskih in krednih skladov v južnozahodni Jugoslaviji. - *Razpr. Slov. Akad. Znan. Umetn.* (4), **11**: 351-376; Ljubljana.
- - (1972): Upper Jurassic corals of southern Slovenia. - *Razpr. Slov. Akad. Znan. Umetn.* (4), **15** (6): 147-265; Ljubljana.
- - (1994): Upper Cretaceous reef building colonial corals of Gosau facies from Stranice near Slovenske Konjice (Slovenia). - *Razpr. Slov. Akad. Znan. Umetn.* (4), **35** (1): 3-41; Ljubljana.
- TURNŠEK, D. & BUSER, S. (1974): The lower Cretaceous corals, hydrozoans and chaetetics of Branjska Planota and Trnovski Gozd. - *Razpr. Slov. Akad. Znan. Umetn.* (4), **17** (2): 85-124; Ljubljana.
- - (1976): Cnidarian fauna from the senonian breccia of Banjska Planota (NW-Yugoslavia). - *Razpr. Slov. Akad. Znan. Umetn.* (4), **19** (3): 39-88; Ljubljana.
- TURNŠEK, D. & MIHAJLOVIC, M. (1981): Lower Cretaceous cnidarians from eastern Serbia. - *Razpr. Slov. Akad. Znan. Umetn.* (4), **23** (1): 1-53; Ljubljana.
- TURNŠEK, D., PLENICAR, M. & ŠRIBAR, L. (1992): Lower Cretaceous fauna from Slovenski Vrh near Kocevle (South Slovenia). - *Razpr. Slov. Akad. Znan. Umetn.* (4), **33** (8): 129-180; Ljubljana.
- TURNŠEK, D. & POLŠAK, A. (1978): Senonian colonial corals from the biolithite complex of Oresje on Mt. Medvednica (NW Yugoslavia). - *Razpr. Slov. Akad. Znan. Umetn.* (4), **21** (4): 129-180; Ljubljana.
- TYSON, R. V. & FUNNELL, B. M. (1987): European Cretaceous shorelines, stage by stage. - *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, **59**: 69-91; Amsterdam.
- VAUGHAN, T. W. & WELLS, J. W. (1943): Revision of the suborders, families and genera of the Scleractinia. - *Spec. Papers, Geol. Soc. Amer.*, **44**: 1-363; Baltimore.
- VERON, J. E. N. (1993): Corals of Australia and the Indo-Pacific. - 644 S.; North Ryde (Angus & Robertson).
- Vidal, A. (1980): Los Scleractinia de Collades de Bastús (Con.-Sant., prepirineo de la provincia de Lérida). - *Publ. Geol. Univ. Autón. Barcelona*, **11**: 1-94; Barcelona.
- WAGREICH, M. (1988): Sedimentologie und Beckenentwicklung des tieferen Abschnittes (Santon-Untercampan) der Gosauschichtgruppe von Gosau und Russbach (Oberösterreich-Salzburg). - *Jb. Geol. Bundesanst. Wien*, **131**: 663-685; Wien.
- - (1992): Correlation of Late Cretaceous nannofossil zones with ammonite zones and planktonic Foraminifera: the Austrian Gosau sections. - *Cretaceous Res.*, **13**: 505-516; London.
- WAGREICH, M. & FAUPL, P. (1994): Palaeogeography and geodynamic evolution of the Gosau Group of the Northern Calcareous Alps (Late Cretaceous, Eastern Alps, Austria). - *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, **110**: 235-254; Amsterdam.
- WALLACE, J. & SCHAFERSMAN, S. D. (1977): Patch-reef ecology and sedimentology of Glovers Reef Atoll, Belize. - In: FROST, S. H., WEISS, M. P. & SAUNDERS, J. B. (eds): *Reefs and related carbonates - Ecology and sedimentology*. - *AAPG Studies in Geology*, **4**: 37-52; Tulsa.
- WEBER, J. N. & WHITE, E. W. (1977): Caribbean reef corals *Montastraea annularis* and *Montastraea cavernosa* - Longterm growth data as determined by skeletal X-radiography. - In: FROST, S. H., WEISS, M. P. & SAUNDERS, J. B. (eds): *Reefs and related carbonates - Ecology and sedimentology*. - *AAPG Studies in Geology*, **4**: 171-180; Tulsa.

- WEISS, J. W. (1932): Corals of the Trinity Group of the Comanchean of Central Texas. - J. Paleont., 6 (3): 225-256; Menashe.
- (1944): Cretaceous, Tertiary and recent corals, a sponge, and an alga from Venezuela. - J. Paleont., 18 (5): 429-447; Menashe.
- (1956): Scleractinia. - In: MOORE, C. R. (ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part F: 328-444; Lawrence.
- (1967): Corals as bathometers. - Mar. Geol., 5: 349-365; Amsterdam.
- WILF-JANOSCHEK, U. (1966): Stratigraphie und Tektonik der Schichten der Oberkreide und des Alttertiars im Raume von Gosau und Abtenau (Salzburg). - Jb. Geol. Bundesanst. Wien, 109: 91-172; Wien.
- WILMSEN, M. (1996): Flecken-Riffe in den Kalken der „Formación de Altamira“ (Cenoman, Cobrecos/-Toñanes-Gebiet, Prov. Kantabrien, Nord-Spanien): Stratigraphische Position, fazielle Rahmenbedingungen und Sequenzstratigraphie. - Berliner geowiss. Abh., (E), 18: 353-373; Berlin.
- WIJSMAN-BEST, M. (1974): Habitat-induced modification of reef corals (Faviidae) and its consequences for taxonomy. - Proc. 2nd Int. Coral Reef Symp., Brisbane, 2, Great Barrier Reef Committee: 217-228; Brisbane.
- WRAY, J. L. (1977): Calcareous algae. - Develop. Palaeont. Stratigr., 4: 185 S.; Amsterdam.
- WYSSLING, G. (1986): Der fruhkretazische helvetische Schelf im Vorarlberg und im Allgäu - Stratigraphie, Sedimentologie und Palaeogeographie. - Jb. Geol. Bundesanst. Wien, 129 (1): 161-265; Wien.
- YABE, H. & EGUCHI, M. (1936): *Eohydrophora*, a new genus of Cretaceous corals. - Proc. Imp. Acad. Tokyo, 12 (5): 141-143; Tokyo.
- YONGE, C. M. (1963): The biology of coral reefs. - In: RUSSELL, F. S. (ed.): Advances in marine biology, 1: 209-260; London (Academic Press).
- (1973): The nature of reef-building (hermatypic) corals. - Bull. mar. Sci., 23 (1): 1-15; Miami.
- ZACHER, W. (1973): Das Helvetikum zwischen Rhein und Iller (Allgäu-Vorarlberg). Tektonische, palaontologische und sedimentologische Untersuchungen. - Geotekt. Forsch., 44: 1-74; Stuttgart.
- ZIEGLER, P. A. (1988): Evolution of the Arctic-North Atlantic and Western Tethys. - AAPG Mem., 43: 198 S.; Tulsa.
- ZIATARSKI, V. (1968): *Paraclausastrea*, un nouveau genre de madrépore de l'Aptien de la Bulgarie du Nord. - Spis. Bulg. Geol. Druz., 29: 159-171; Sofia.

ANHANG

Probenbezeichnung	Region	Hochwert	Rechtswert
WS 8	Windecksattel	52 49930	35 85340
MAT 25	Seealpe	52 49840	35 87610
MAT 33	Mahdtal	52 50095	35 85500
MAT 38	untere Gottesackerwände	52 50130	35 86230
WS 51	Windecksattel	52 50055	35 84705
SEA 65	Seealpe	52 50040	35 87220
HW 104	Kurenwald	52 48750	35 87280
OG 119	Mahdtal	52 49160	35 86210
MAT 124	Mahdtal	52 49160	35 86610
ME 158	Mittleleck	52 50230	35 84400
HW 193	Hofewald	52 49560	35 87290
MAT 217	Mahdtal	52 49659	35 86530
OG 226 L-1, -2, -3	Obere Gottesackerwände	52 48890	35 84460
HD 247	Hoher Dollen	52 48430	35 83780
HD 252	Hoher Dollen	52 48480	35 83810
GL 253	Gottesackerloch	52 48310	35 84600
ME 283	Mittleleck	52 50380	35 83810
ME 286	Mittleleck	52 50440	35 83830
OG 296	Obere Gottesackerwände	52 49180	35 85880
OG 313	Obere Gottesackerwände	52 48750	35 85320
MER-8, -10, -23, -24, MBR	Schwarzenberg	52 55425	35 93430
MER-81	Lochbachstrasse	52 55300	35 93420
MER-9, -13, -53, H-KU 793, H-KU 784	Falkenberg	52 54825	35 92450
MER-27	Engkopf	52 47800	35 87200
UG-10a, -3, -2/1-4, -2/4, -7b, -2-II, -2	untere Gundalpe	52 54820	35 87750
BA-1 bis 8	Brandalpe	52 48250	35 83880
MER-14	Kurental	52 48250	35 85990

Probenpunkte des Allgäuer Schrattenkalkes mit Rechts- und Hochwerten